



Aalborg Universitet

AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Fremtidens hybride læringsrum I

På vej mod en forståelsesramme for hvordan skolens it-berigede rum kan støtte arbejdsprocesser og skift mellem forskellige arbejdsprocesser

Iversen, Ole Sejer; Kirkeby, Inge Mette; Martinussen, Marie

Publication date:
2009

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):

Iversen, O. S., Kirkeby, I. M., & Martinussen, M. (2009). *Fremtidens hybride læringsrum I: På vej mod en forståelsesramme for hvordan skolens it-berigede rum kan støtte arbejdsprocesser og skift mellem forskellige arbejdsprocesser*. SBI forlag. SBI Nr. 2009:13

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Fremtidens hybride læringsrum I

På vej mod en forståelsesramme for hvordan skolens it-berigede rum kan støtte arbejdsprocesser og skift mellem forskellige arbejdsprocesser



Fremtidens hybride læringsrum I

På vej mod en forståelsesramme for hvordan skolens it-berigede rum kan støtte arbejdsprocesser og skift mellem forskellige arbejdsprocesser

Ole Sejer Iversen
Inge Mette Kirkeby
Marie Martinussen

Titel	Fremtidens hybride læringsrum I
Undertitel	På vej mod en forståelsesramme for hvordan skolens it-berigede rum kan støtte arbejdsprocesser og skift mellem forskellige arbejdsprocesser
Serietitel	SBi 2009:13
Udgave	1. udgave
Udgivelsesår	2009
Forfattere	Ole Sejer Iversen, Inge Mette Kirkeby, Marie Martinussen
Sidetæl	62
Litteratur-henvisninger	Side 61
Emneord	It, it-redskaber, it-udviklere, læreprocesser, undervisning, skoler, hybride læringsrum, lærer, kommuner, pædagoger
ISBN	978-87-563-1377-3
Fotos	Forfatterne, hvor intet andet er anført
Udgiver	Statens Byggeforskningsinstitut, Dr. Neergaards Vej 15, DK-2970 Hørsholm E-post sbi@sbi.dk www.sbi.dk

Eftertryk i uddrag tilladt, men kun med kildeangivelsen: *SBi 2009:13: Fremtidens hybride læringsrum I. På vej mod en forståelsesramme for hvordan skolens it-berigede rum kan støtte arbejdsprocesser og skift mellem forskellige arbejdsprocesser. (2009)*

Indhold

Forord	4
Indledning	5
Sammenfattende konklusioner for fase I	7
Fremgangsmåde og metode	9
Fem eksemplariske hybride rum	10
Det instruktive rum	10
Det dialogbaserede rum	12
Det nomadiske rum	13
Det kropsaktive spillerum	14
Det multifaciliterede rum	15
Analyse og diskussion af empiri	17
Første perspektiv: Det hybride læringsrum	17
Andet perspektiv: Barnets motivation og motivdannelse	22
Tredje perspektiv: Vidensformer i undervisningen	26
Bruttoliste over skoler for udvælgelse af cases	29
Casestudier	33
Absalonskolen	34
Katrinédals Skole	39
Lyshøjskolen	42
Maglegårdsskolen	45
Møllevangskolen	50
Søndervangskolen Hammel	53
Utterslev Skole	55
Forfatterne	59
Referencer	61

Forord

Ideen med dette projekt er at skabe viden om, hvorledes skolens fysiske rammer og it tilsammen kan understøtte undervisningen. Mange parter har en interesse i denne problemstilling. På samfunds niveau er det af afgørende betydning, at skolens elever uddannes bedst muligt. På et praktisk udførendes niveau har arkitekter, it-udviklere, lærere og kommuner interesse i at vide mere om, hvordan de forskellige forhold spiller sammen.

Denne rapport præsenterer resultater fra projektets første fase, der har som formål at vise, hvordan folkeskolens daglige praktikker forener børn, hybride læringsrum og pædagogiske intentioner.

Baseret på casestudier i en række danske undervisningsmiljøer belyses emnet ved at kombinere to faglige perspektiver: et arkitektperspektiv og et it-læringsperspektiv.

Rapportens teoretiske grundlag og foreløbige konklusioner vil efterfølgende søges afprøvet og videreudviklet i en række forsøg. I denne anden fase er det tanken at samarbejde med arkitekter, it-udviklere, kommuner, lærere og elever om at nyindrette nogle undervisningsmiljøer for herigennem at optimere udnyttelsen af både it og rum.

De nyindrettede læringsrum skal tjene som demonstrationsprojekter, der kan inspirere ved udformning og indretning af folkeskoler og gymnasier.

Arbejdet er udført i samarbejde mellem Institut for Informations- og Medievidenskab, Århus Universitet og Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet.

Projektet er støttet gennem en bevilling fra Boligfonden Kuben.

Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet
By, bolig og ejendom
August 2009

Hans Thor Andersen
Forskningschef

Indledning

På skoler og blandt lærere er der i øjeblikket stor interesse for at ændre skolens fysiske rammer og indretning, så flere forskellige undervisnings- og samarbejdsformer tilgodeses. Der ønskes mulighed for deling i mindre hold, og ikke mindst mulighed for længerevarende projektarbejdsopgaver, hvor eleverne selv deltager i tilrettelæggelsen af deres arbejdsproces. Det kræver, at der i skolemiljøet findes flere metoder til at løse fælles opgaver og udføre fælles arbejde.

På skolerne er der også stor interesse for at integrere it i undervisningen, så it bliver et værktøj, eleverne helt naturligt udnytter optimalt i deres læreprocesser.

Imidlertid er det vores erfaring, at fysiske rum og virtuelle rum opfattes som så forskellige i karakter, at de i høj grad tænkes som to 'modsatte' rum, der eksisterer uafhængigt af hinanden. På danske folkeskoler, ser man fx meget ofte it-faciliteter placeret i helt uinspirerende rum, hvor muligheden for at kombinere forskellige måder at løse en opgave på ikke synes tænkt ind, da rummene blev indrettet.

Men skolens fysiske indretning – både store og små rum, værkstedpladser, stille læsehuler – og et stigende antal it-faciliteter – interaktive gulve, bærbare pc'er, interaktive tavler, arbejdsstationer – har imidlertid et fælles sigte, nemlig at eleverne lærer på den mest hensigtsmæssige måde med størst muligt udbytte.

Læringsrum, hvor rummets indretning og det stigende brug af it kan understøtte hinanden, er indtil nu et næsten uopdyrket felt. Måske savnes der fokus på, hvorledes it og indretning af de fysiske rum spiller sammen, og hvordan kombinationen af forskellige muligheder kan optimere læreprocesserne.

Vores mål er at skabe viden om, hvorledes koblingen mellem skolens fysiske rum og it kan understøtte undervisningen. Målgruppen er skolebyggeriets ansvarlige parter: kommunale forvaltninger, arkitekter, rådgivere og skoler i forbindelse med skoleindretning. Bagefter er det lærerne, der skal sørge for, at ressourcerne bruges optimalt.

Undersøgelsen er grebet an på den måde, vi har udført en række case-studier i skoler, der er gået aktivt ind i udnyttelsen af it. Skoler, som tillige er indbyrdes forskellige i fysisk udformning og indretning.

Det er vigtigt at slå fast, at det ikke har været målet at uddele "kokkeheuer". Feltarbejdet munder således ikke ud i en evaluering af de pågældende skoler, hvorfor vi også har overvejet at anonymisere dem helt. Imidlertid ville det ikke være muligt at bringe de nødvendige data og informationer – herunder plantegninger – uden, at det ville være særdeles let at genkende dem. Vi har derfor valgt at bruge deres rigtige navn i casestudierne. Derimod bruges enkelte steder og situationer i analysearbejdet i anonymiseret form for at understrege, at det drejer sig om det generelle i det specifikke. Casene har nemlig tjent som grundlag for analyser og diskussioner, der skulle stille skarpt på, hvorledes skolens fysiske ramme og it interagerer.

Læsevejledning

Arbejdsrapporten er bygget op, så der i afsnittet *Sammenfattende konklusioner for fase I*, redegøres for projektets foreløbige konklusioner og teser, der senere skal danne grundlag for udarbejdelse af demonstrationsprojekter.

I afsnittet *Fremgangsmåde og forløb* fortælles kort om projektets praktiske forløb og om revidering af forskningsdesign som følge af nye erfaringer undervejs i forskningsprocessen.

Derefter føres læseren gennem *Fem eksemplariske hybride læringsrum*. De er eksemplariske på den måde, at de meget tydeligt demonstrerer, hvorledes forskellige undervisningsaktiviteter stiller forskellige krav til it-redskaber og rummets fysiske udformning og indretning.

Derefter diskuteres de hybride læringsrum ud fra tre forskellige perspektiver – ”*Det hybride læringsrum*”, ”*Barnets motivation og motivdannelse*” og afslutningsvis ud fra ”*Vidensformer i undervisningen*”.

Feltarbejdet dokumenteres i to dele: Først bringes ”*Bruttoliste over skoler for udvælgelse af cases*”, der angiver, hvilke skoler, der er besøgt og studeret for at finde og udvælge de eksempler, der bedst muligt kunne supplere studiet af skolen med det interaktive gulv på Møllevangskolen. Derefter redegøres i *Case - studier* for de syv skoler, der udgør fundamentet for analyse og konklusioner. For hver case redegøres for fakta om skolen, pædagogisk profil, it-profil, skolens bygninger samt nogle karakteristiske eksempler på brug af it i undervisningen.

Sammenfattende konklusioner for fase I

Den, der foretager en rejse gennem landet og undervejs åbner døren til nogle af landets mange folkeskoler, vil møde meget forskellige it-understøttede læringsmiljøer. For det første giver forskelligt udformede *bygninger* forskellige udgangspunkter, for det andet vokser udbuddet af forskellige *it-hjælpemidler* støt, og for det tredje bruges der flere og flere forskellige *undervisnings- og arbejdsformer*.

Samtidig er der også en række overordnede hensyn, der giver genkendelighed i skolernes aktiviteter og aktivitetsmønstre. Det gør det muligt at trække nogle konklusioner omkring de måder, it og bygninger tilsammen kan understøtte undervisningens krav.

Under den rejse, der foregik i dette projekt, blev der lagt vægt på at fremdrage erfaringer fra netop de steder, hvor it og bygninger spillede sammen på en hensigtsmæssig måde i forhold til undervisningen. Steder, der var funktionelt velegnede til de ønskede aktiviteter, og hvis brugsmuligheder var lette at aflæse for brugerne. Begrebet "*forventningsstruktur*" blev introduceret som betegnelse for en sådan let aflæselig sammenhæng mellem undervisning og undervisningsrammer.

For at tydeliggøre, hvad en afstemt forventningsstruktur er, beskrives fem eksemplariske situationer: *Det instruktive rum, det dialogbaserede rum, det nomadiske rum, det kropss aktive spillerum og det multifaceterede rum*.

Men der er også grund til at gøre opmærksom på, at langt fra alle steder har en sådan klar forventningsstruktur. Under observationerne er der også set steder, hvor forventningerne til eleverne ikke er tydelige. Det er fx hvor et pauserum og et undervisningsrum ikke er tydeligt markeret. Der er ligeledes iagttaget et meget tiltalende arbejds hjørne – men der var kun ét på en skole med flere hundrede elever. Andre steder var der ikke pladser, der ville egne sig til gruppearbejde som en af skoledagens arbejdsformer. Afstanden mellem relevante arbejdssteder lå så langt fra hinanden, at afstanden bliver en hindring for en vekselvirkning. Desuden efterlod observationerne det påtrængende spørgsmål, om den tid, eleverne anvender på at *skifte* mellem forskellige arbejdsformer og arbejdssteder, vil kunne formindskes gennem en mere hensigtsmæssig indretning af de hybride læringsrum.

Sammenfattende er det vores opfattelse, at det mange steder ville være muligt at optimere indretningen af skolernes hybride læringsrum. Disse konklusioner er sammenfattet i en række arbejdshypoteser i det følgende.

Det skal understreges, at konklusioner er draget på grundlag af kvalitative observationsstudier på syv skoler, og at der på ingen måde er tale om generaliseringer. Men projektets første faser giver anledning til at pege på, at der i området mellem børn, rum og it er mulige sammenhænge, som bør undersøges og afprøves gennem udarbejdelse af nye hybride læringsrum 1:1.

Kvaliteten af it-anvendelse i folkeskolen afhænger ikke bare af de it-ressourcer, som tilføres skolen, men også af den pædagogiske praksis og de fysiske rum, hvor it bruges. Denne kobling mellem it, læring og rum indfanger vi i betegnelsen Hybride Læringsrum.

Hovedhypotese: Velfungerende hybride læringsrum er karakteriseret ved afstemte forventningsstrukturer. Det vil sige, at de er afstemt mellem børn, situation, det faglige og de pædagogiske intentioner.

Pædagogisk praksis opererer med et stadigt voksende udbud af forskellige undervisnings-/arbejdsformer: klasseundervisning, gruppearbejde, individuelt arbejde og pædagogiske spil. Men skolens læringslandskab tager ikke højde for, at brug af stadig flere arbejdsformer medfører skift af arbejdsform og arbejdssted.

Arbejdshypotese: Hybride læringsrum bør facilitere skift af arbejdsform/arbejdssted gennem en tydelig forventningsstruktur.

Anvendelse af it indebærer ofte en øget "fysisk frisætning". Det vil sige, at undervisningsrelaterede aktiviteter kan foregå mange steder. Valg af sted er således i mindre grad styret af funktionelle/geografiske bindinger, men kan besluttet ud fra andre rationaler. Det kan fx være, hvor godt stedet passer til arbejdsgruppens størrelse.

Arbejdshypotese: Der opstår behov for nye måder at kode forskellige steder som en fysisk orienteringshjælp i et mentalt læringsrum.

Rum med høj grad af fleksibilitet indeholder få pejlemærker og har uklare forventningsstrukturer. Rummet giver for få signaler, der siger "her plejer vi ..." som anledning til en given aktivitet. Derimod er der behov for en stærk kodning, der tydeliggør forventninger til brug.

Arbejdshypotese: Fleksibilitet bør afvejes med en modsatrettet designfilosofi, der skaber stærkt kodede steder med en klar forventningsstruktur.

I læringsmiljøer er der ofte flere klasser til stede samtidig. De skal kunne arbejde med vidensdeling på forskellige måder, og de skal have mulighed for at gruppere sig uden at forstyrre hinanden. Endvidere vil der undervejs i skoledagen opstå behov for at skifte mellem forskellige arbejdsformer og -steder. Det kan kun lade sig gøre, hvis der er adgang til et passende udvalg af arbejdssteder.

Arbejdshypotese: Pædagogisk relevante skift er kun muligt, hvis der er adgang til et passende udvalg af arbejdssteder.

Hybride læringsrum kan anvendes til at støtte eksisterende læringsaktiviteter og eksisterende undervisningsforløb, men åbner også muligheder for nye innovative læreprocesser, der ikke anvendes i eksisterende undervisningsforløb.

Arbejdshypotese: Når nye innovative it-ressourcer udvikles, bør det foregå hånd i hånd med overvejelser om rummets indretning, om didaktikken og om forventningsstrukturen.

Fremgangsmåde og metode

For at kvalificere indsatsen for at afstemme forskellige undervisningsmidler til hinanden – herunder såvel fysiske rammer som it – er vi gået ud i den virkelige verden for at se, hvordan dagligdagen udspiller sig, og hvorledes forskellige undervisningsaktiviteter bruger og interagerer med omgivelserne. – Det har vi ikke gjort for at generalisere, men for at analysere, reflektere og udvikle mere generelle tankeværktøjer ud fra et reelt, konkret indtryk af, hvordan der holdes skole.

Udvælgelseskriteriet var, at skolerne skulle have renommé for at være langt med hensyn til it – både indkøb af udstyr og anvendelse. Desuden ønskede vi gerne nogle variationer for at udnytte forskelligheden i sammenligninger. Endelig er der udvalgt skoler fra forskellige steder i landet. Det lå dog fast fra starten, at skolen med Vidensbrønden, Møllevangsskolen, skulle være en af dem, da dette initiativ er realiseret med støtte af Boligfonden Kuben og en af forskerne, Ole Sejer Iversen, var med til at udvikle brønden. I projektets tidlige fase var det tanken at komplettere feltarbejde omkring Vidensbrønden med én anden skole. Men under arbejdet på at finde dette modstykke blev det imidlertid klart, at der var flere variationer, der var interessante for at belyse mulighedsfeltet. Frem for to sammenhængende feltarbejder er der i stedet foretaget en række besøg og observationsstudier af kortere varighed i 11 skolemiljøer. Desuden medtog vi undervisningsmiljøet i Danfoss Universe, hvor der er arbejdet bevidst på at udnytte de nye muligheder, der stilles til rådighed i undervisningen med it, og bevidst arbejdet med at indrette de fysiske rammer i forhold til disse muligheder. Fordelen ved det bredere sammenligningsgrundlag er desuden, at det har givet mulighed for at sammenligne og også pege på nogle hensyn, som fremtidige indretninger af hybride læringsrum bør indtænke.

Syv skoler er beskrevet mere indgående i forhold til rum, bestykning og karakteristiske eksempler på brug af it i undervisningen.

I analysen i denne første fase har vi vægtet at fastholde vore to fagligheder (arkitektur samt it - og børneforståelse) og de deri indlejrede forskellige måder at prioritere på. Denne forskellighed har været en vigtig drivkraft i at fremskrive nogle karakteristika for det komplekse emne. Forskelligheden nødvendiggjorde simpelthen lange diskussioner, fordi vi ikke på forhånd mente og sagde det samme. Samtidig har netop tværfagligheden medvirket til - ikke unødigt - at reducere emnets mangfoldighed, men til at fastholde den rigdom og de mange muligheder og til at "slibe skæret på værktøjerne".

Det er hensigten, at de tre perspektiver i denne rapport vil blive videreudviklet og yderligere afstemt i fase II.

Analysearbejdets omdrejningspunkt – har været fremlagt til diskussion på seminar Møllevangsskolen 22. maj 2008

Fem eksemplariske hybride rum

I dette kapitel sættes der fokus på enkelte situationer, der udspiller sig i skolens hybride læringsrum – altså det læringsrum, der opstår, når de fysiske rammer og it arbejder sammen. Der er således tale om et blik, der retter sig mod praksis, og på hvorledes undervisningen forløber i dagligdagen.

Eksemplerne karakteriserer det pædagogiske landskab, vi mødte under besøgene på skolerne. Det er vores opfattelse, at de tilsammen dækker en betydelig del af det, der sker på skolerne i øjeblikket, uden at fremstillingen på nogen måde giver sig ud for at tegne et dækkende billede. Men gennem disse punktnedslag mener vi at kunne analysere nogle væsentlige elementer, der har betydning for, hvorledes det hybride læringsrum konstitueres.

Der er først og fremmest lagt vægt på at finde 'eksemplariske' hybride læringsrum, der på forskellig måde anvender og kobler it og fysiske rammer, og hvor det var vores indtryk, at de fungerede godt. Casene er udvalgt, så de dækker en spændvidde af undervisningsformer i folkeskolen fra traditionel klasseundervisning over mere individualiserede forløb, til opgaveløsning, færdighedstræning og projektarbejde.

De fem eksempler har fået navn efter de aktiviteter, som foregik i dem. I beskrivelserne er der lagt vægt på at analysere det generelle ved det specifikke. De fem rum er: Det instruktive rum, det dialogbaserede rum, det nomadiske rum, det kropsaktive spillerum, det multifaciliterede rum.

Det instruktive rum

Det instruktive rum er kendetegnet ved et gennemstruktureret, lærerstyret undervisningsforløb. It anvendelsen i det instruktive rum understøtter elever i at løse en på forhånd planlagt opgave.

En tredje klasse har en opgave om Astrid Lindgren. Opgaven er organiseret som en vekselvirkning mellem lærerinstruktion og opgaveløsning.



Det instruktive rum

Klasserummet er indrettet, så det passer til de to praktiserede undervisningsformer. Dels er der plads til, at hele klassen kan samles til lærerinstruktion på taburetter foran den interaktive tavle. Eleverne stiller deres taburetter i en halvcirkel, så de kan følge med i lærerens instruktion, hvor elever og lærere har øjenkontakt. Dels er der indrettet arbejdspladser i små båse langs med væggene, så eleverne sidder med ansigtet ind mod væggen. Båsene er apteret, så børnene kan arbejde sammen to og to.

Der er tale om fysiske rammer, hvor størrelse og indretning "passer" til de gruppestørrelser, undervisningen forløber i. Herudover byder klassen stort set ikke på andre muligheder, og de to muligheder bliver herigennem endnu tydeligere.

Læreren er både direkte til stede i rummet som instruktør, hjælper, vejleder, projektleder, og indirekte gennem det forud strukturerede opgaveforløb. Endvidere er der en 'ekstern' lærer indprogrammeret i materialet om Astrid Lindgren hentet fra Danmarks Radios skoletjeneste¹.

Undervisningsforløbet er forhåndsstruktureret af læreren. Hun gennemgår opgaven på den interaktive tavle, hvor hun åbner den fil, hvor hun har skrevet opgavepunkter og links i forvejen. Sammenlignet med et tilsvarende forløb uden brug af it er den største forskel, at der er en stærk forprogrammering. Den fysisk tilstedeværende lærer er stadig den, der styrer undervisningens store tidsintervaller, men inden for disse kan elevernes gå frem i eget tempo.

De enkelte elevers egne arbejdsprocesser kan foregå i netop det tempo, eleven/eleverne kan magte. På den måde er brugen af it i høj grad med til at differentiere undervisningsforløbet. Den "indbyggede" lærerkraft i programmet er hele tiden til stede på det niveau, hvor eleven er.

Rummets overskuelighed gør det let at opnå lærerkontakt. Men også it-udstyr er en medspiller i undervisningen, fordi den interaktive tavle samler elevernes opmærksomhed, og gennem pc'erne har eleverne direkte adgang til opgavespørgsmål fra læreren og informationer i programmet, som de skal bearbejde i opgaveløsningen. Herigennem styrer læreren elevaktiviteterne gennem links til information og søgeadresser, der allerede er lagt ind i det forstrukturerede opgaveforløb. Lærers anvisninger er uddelegerede til mediet.

Møblering og placering af elever langs væggen med ryggen mod fællesskabet medvirker også til, at de ikke så let distraheres hinanden. Og i det overskuelige rum har læreren godt overblik over, hvad der foregår. Der er da også en lærer, der fortæller, at der er blevet mere roligt, efter at man har indrettet klasserne på denne måde.

De faglige aktiviteter styres endvidere ved, at læreren har forberedt forløbet grundigt, og ved, at det er tydeligt, hvad der sker hvor, og hvad der forventes af eleven. Det er formentlig en selvforstærkende proces, så rummet over tid kodes til at vække forventninger hos eleven om, hvor der arbejdes og hvordan: "Her gør vi sådan". Disse forventninger er ikke direkte designet ind i tingene, men omgivelserne farves gennem gentagende praksis. Det er altså en kombination af noget funktionelt og konkret i tingene og en kodning gennem gentagende praksis. Det fysiske miljø er også let at aflæse for besøgende, fordi undervisningsformerne i høj grad er synlige i det fysiske miljø.

Dette klasseværelse og dets møblering signalerer et brud med traditionel klasseundervisning samt med meget synlig integrering af it. Både den interaktive tavle og pc'erne langs væggene signalerer, at her følger man med tiden og den teknologiske udvikling.

¹ Det interaktive materiale om Astrid Lindgren er at finde på <http://www.dr.dk/Tema/astridlindgren/index.htm>

Det dialogbaserede rum

Det dialogbaserede rum er et træningsrum for elever, der parvis arbejder med en opgave i en uhøjtidelig og intim atmosfære. Det foregår i en fysisk afgrænset niche, hvor der er stillet teknologi til rådighed for børnene, så de selv kan iscenesætte læringen.

Som det ses på billedet er den lille niche et "lille rum i rummet", og den afgrænses af en sofa, en interaktiv tavle, en reol og et stoftæppe. To piger fra anden klasse er i gang med staveøvelser fra programmet EMU Delta - færdighedstræning i en peer – to – peer relation, hvor hjælperen, der sidder i sofaen, skal holde sig i en lidt tilbagelænet, afventende position, indtil den elev, der staver, får brug for hjælp.

Rummet afgrænser og beskytter det lille sociale rum, der opstår mellem pigerne indbyrdes og mellem piger og den digitale – endeløst tålmodige - opgavestiller 'inde i' programmet. Det fysiske rum er således med til at samle og beskytte den lille gruppe mod forstyrrelser udefra. Det er så tilpas afgrænset, at det ville virke anmassende, hvis en tredje elev slog sig ned i sofaen med en bærbar og en anden opgave. Det ville være fysisk anmassende, selvom det på sin vis kunne foregå uden, at de behøvede at tale sammen. Samtidig er nichen ikke mere aflukket, end at eleverne kan høre, hvis der sker ændringer i det, der foregår i resten af fællesrummet, og det vil være let at få kontakt med en lærer.



Det dialogbaserede rum

Mht. lærerrollen, så var der en lærer til stede, da forløbet startede, og han repeterede reglerne om, at hjælperen skal forholde sig passivt, så længe den anden kan klare opgaverne selv. Der er tale om et stærkt forstruktureret forløb med indprogrammeret hjælp. Det er en hjælp, der ikke er fysisk til stede i rummet, men i programmet, hvor læreren stadig virker, in absentia. Lærerrolle er eksternaliseret. Lærersens hybride tilstedeværelse i undervisningsprogrammet faciliterer, at de to piger kan arbejde selvstændigt tilpasset deres niveau.

Aktiviteten selv faciliteres af den interaktive tavle og den anvendte software, der i princippet henvender sig til én elev eller som her til to, der arbejder som par. Casen illustrerer tydeligt, hvorledes it giver mulighed for undervisningsdifferentiering og for at tilpasse sværhedsgrad af opgaver til elevernes niveau.

Der er en ret høj grad af privathed i nichen, som er afskærmet mod indkig og dermed umiddelbar lærerkontrol. Eventuelt sløseri vil først senere afsløres i direkte kontakt med lærer eller gennem formaliserede tests. Til gengæld er der en kontinuerlig lærerkontrol indbygget i undervisningsmaterialet, som løbende og usvingeligt korrigerer. Samtidig har nichen en egen intimitet gennem sin størrelse, og den bløde sofa understreger hjælperens lidt passive rolle.

Også her signalerer de fysiske rammer opgør med en tid, hvor eleverne sad på række på hårde bænke og arbejdede i takt.

Det nomadiske rum

Det nomadiske rum åbner læringsrummet fra skole imod samfund, og teknologien muliggør, at eleverne har skolen 'med i lommen'. Det giver helt nye bevægelsesmuligheder og muligheder for at søge viden og oplevelser også uden for skolens fysiske ramme.



Det nomadiske læringsrum

Det sociale læringsrum, der her er tale om, er et rum mellem en gruppe agenter, elever, der i små grupper går uden for skolen og ud i byen for at udføre en projektopgave. Forud for projektarbejdet i byrummet har eleverne og deres lærere drøftet opgavens ambitioner og mål i en indledende seance i klasselokalet. Relationen til lærerne som fysisk fikspunkt under selve projektarbejdet etableres via mobiltelefoner, som indgår i hele projektarbejdet som læringsressource. Da elevernes mobiltelefoner er udstyret med et særligt mobilt hypermediesystem, kan læreren under hele arbejdsprocessen følge med i elevernes færden på et bykort i klasselokalet.

Ellers fastholder gruppemedlemmer indbyrdes den sociale relation, når de bevæger sig uden for skolens område for at udføre deres opgave – "at sætte ansigt på deres fremtid". Det hybride handler også her i høj grad om lærerens 'hybride' tilstedeværelse. HyConExplorer² lader eleverne få information i felten gennem deres mobiltelefon. Information kan enten komme fra specielle geo-baserede søgninger på nettet (GPS) eller være geo-baserede links, hvor læreren eksempelvis på forhånd har forberedt og linket information til

² HyConExplorer er et mobilt hypermediesystem udviklet af Center for interaktive rum på Aarhus Universitet. Systemet er udviklet med særligt henblik på at integrere mobile it ressourcer i projektrelateret undervisning i folkeskolen.

en bestemt fysisk lokation. Gennem telekontakten mellem elever og lærer under projektet og gennem de digitale ressourcer, som eleverne kan få via mobiltelefonen, indlejres lærerrollen i den digitale læringsressource og skaber mulighed for etablering af læringsrum, der rækker ud over skolens fysiske rammer.

I *det nomadiske rum* muliggør it-anvendelsen således, at læring kan foregå i andre fysiske miljøer end klasseværelset eller skolen. Herigennem sker en fysisk frisætning, hvor eleverne forfølger projektet og etablerer sig i midlertidige læringsrum tættest muligt på den vidensressource, som giver det bedst mulige fundament for løsning af det pågældende projektarbejde. I 'Ansigt på din fremtid' undervisningen tager eleverne ud til frisøren, ud til bageren, ud til professoren og ud til færdselsbetjenten for derigennem at se, føle og høre, hvordan de pågældende mennesker arbejder og agerer.

Denne frisætning fra skolens fysiske rum er yderst interessant i forhold til folkeskolen som en repræsentation af det omkringværende samfund. Med anvendelsen af internet og mobilteknologien i den projektrelaterede undervisning er repræsentationen af videnssamfundet i skoleregiet etableret. De unge har i undervisningen mulighed for at forberede sig på et arbejdsmarked, som i meget stor grad gør brug af informationsteknologier til at ophæve fysiske grænser for vidensdeling og vidensspredning.

HyConExplorer kan mere end sædvanlige programmer på en mobiltelefon. Softwaren i systemet sørger for integration med GPS - modtagere, som kan beregne elevens position og sørger for, at denne meta-information knyttes sammen med de linkede dokumenter og det materiale, eleverne producerer, så det forankres i konteksten. Det er også denne software, der sørger for, at det producerede materiale (billeder, lyd og tekst) uploades over det mobile internet og gemmes på en server, så det kan tilgås i realtid. Når eleverne er tilbage på skolen kan deres interviews, billeder eller små videofilm redigeres og sammensættes til besvarelse af projektopgaven.

I det nomadiske rum afspejles en af skolens vigtigste målsætninger, som handler om, at ligesom eleverne skal lære at navigere i pensum – skal de samtidig være i stand til at navigere i den verden, der ligger uden for skolen, men som skolen er en del af.

Det kropsaktive spillerum

Det kropsaktive spillerum åbner muligheder for kollaborativ og kropskinæstetisk læring i skolens rum. I det kropsaktive spillerum bidrager it til, at man kan anvende nye tilkøbningsmuligheder for børn, idet kropslig aktivitet kobles til begrebsdannelse. For eksempel præsenterer spillet en række frugter og grøntsager, og elever spiller om point, hvor det gælder om at vælge flest 'rodfrugter' som overbegreb for gulerødder, selleri osv.



Det kropsaktive spillerum

Det spil, der her er kærnen i aktiviteten, er netop konstrueret som et socialt spil. Glaspladen, spillefeltet på 3x4 m, definerer samtidig et socialt fællesskab for mindst to, ofte fire, men kan udformes, så det henvender sig til endnu flere. Dette lille fællesskab indgår som en uadskillelig del af aktiviteten i et ellers stort rum. Lærerrollen er ret nedtonet til "gamemaster". Dertil må lægges den indprogrammerede pædagogik i spillet.

Indholdsmæssigt kan spillet bruges til færdighedstræning, eller til at træne fx begrebshierarkier, og den ny motiverende faktor er, at det bruger spillets fascination som drivkraft – den spænding, som alle elever kender fra fritidens computerspil. Man kunne også sige, at gammeldags "terperi" nu omsættes til spil – hvor spil er sjovere, mere legende, og trækker på spændingsmoment i at score.

Herudover byder spillet på mere fysisk bevægelse end den stillesiddende pædagogik, der ellers har præget "skolen" temmelig meget. Og det forventes, at der er nogle indlæringsgevinster i koblingen mellem kropslig aktivitet, bevægelse og indlæring.

Egentlig er der tale om entydig funktionalitet, da vidensbrønden – det interaktive gulv - ikke er egnet til andet end det, den er specialiseret til. Andet altså, at når den er slukket, er glaspladen almindeligt gulv, som man kan gå henover. Udviklingsmuligheder ligger først og fremmest i softwaren.

Kodningen gennem denne legende aktivitet er med til at kode resten af rummet, som i kombination med det gældende adfærdskodeks, tilsammen skaber et rum, der af eleverne mere bruges som et pauserum end som et læringsrum. Også akustikken understøtter det legende og bevægelige, idet den ret hårde akustik næsten opfordrer til at lege og råbe til hinanden.

Vidensbrønden signalerer et kraftigt opgør med en stillesiddende pædagogik, og gruppen fremhæves (?) frem for hele klassen i parallelaktivitet. Og den signalerer leg frem for terperi – uanset at et af de spil, vi så i brug, rent faktisk handlede om indlæring af navne på Europas hovedstæder. Endelig er vidensbrønden så nyt et tiltag, at det signalerer "fremme i skoene".

Det multifaciliterede rum

Det multifaciliterede rum er et centralt placeret rum, der samler et bredt spekter af ressourcer, som alle elever og lærere kan trække på. I det multifaciliterede rum findes en spændvidde af forskellige teknologier. Hver især er et medie for opdagelse og erkendelse. Her er ikke kun tale om én undervisningssituation, men om flere samtidige aktiviteter, der tilsammen skaber et fælles læringsmiljø.

Det er skolens gamle aula, der i dag er indrettet med arbejdsstationer, sofahjørne og individuelle arbejdspladser. På de øvre niveauer er der ved en ombygning etableret brede balkoner i direkte kontakt med det store rum. Som en lille finesse kan nævnes, at elever, der sidder ned og arbejder på balkonerne, ikke kan ses nedefra og ikke kan se ned, men derimod kan der skabes øjenkontakt, hvis de rejser sig op.



Det multifacilerede rum

Møbleringen i det pædagogiske center med arbejdsstationer gør det let for elever at samtale med sidemanden eller én, der sidder bagved. Det er tydeligt, at alle er del i et stort læringsmiljø. I rummet er der meget at se på. Der er mange detaljer og megen viden at hente gennem bøger eller gennem internettet. Det store rum er indrettet, så der gennem de mange mindre arbejdspladser samtidig opstår en vis intimitet. For eksempel virker det imødekommende med en sofa. De mange arbejdssteder og de mange ting, der står fremme til inspiration og brug, får rummet til at fremtræde ressourcerigt.

Der er som regel lærere, bibliotekar eller it-vejleder til stede, og ofte sidder der også enkelte lærere ved en arbejdsstation og forbereder sig.

I den ene ende er der så mange arbejdspladser ved arbejdsstationerne, at en hel klasse kan arbejde samtidig eventuelt i et mere struktureret forløb.

Der er - som nævnt - oftest lærere til stede i rummet, og til trods for en vis underopdeling med reoler er der god mulighed for at følge med i, hvad der sker i rummet. Og det, der måske ikke kan overskues i et blik, når man står på gulvet, ses tydeligt, fra gangene på de øverste niveauer. Dette overblik kombineres med en praksis, hvor lærerne gør en fortløbende indsats for at holde lydniveauet dæmpet.

Samtidig må det konstateres, at når lærere placerer sig i det pædagogiske center og arbejder ved pc'er, så kan de holde øje med, hvad der sker, og også gribe ind over for uønsket adfærd. Samtidig er der tale om en gensidig kontrolmulighed, idet eleverne også kan følge lærernes aktiviteter og adfærd. Adfældsregler omfatter et dæmpet lydniveau, og sko på sofabordet er ikke tilladt(!)

Set som helhed kan det multifacilerede rum tolkes derhen, at skolen er ét stort læringslandskab og -fællesskab, hvor der kan foregå mange forskellige aktiviteter i forskellige grupper. Det er et tydeligt opgør med en ældre måde at organisere undervisningen på med én klasse, én time og én lærer.

Analyse og diskussion af empiri

På vej mod en forståelsesramme for, hvordan skolens it - berigede rum kan støtte arbejdsprocesser og skift mellem forskellige arbejdsprocesser

I de observationer, vi har udført, har vi set, at de ting, der skaber de hybride læringsrum, indeholder aspekter af vidt forskellige karakterer. De indgår i indbyrdes meget komplekse samspil, og det ville givetvis være muligt at strukturere en sådan analyse på flere forskellige måder. Vi har valgt at analysere ud fra tre overordnede perspektiver: For det første er der et perspektiv, der handler om det hybride læringsrum forstået som koblingen mellem det fysiske rum og det it-understøttede rum. For det andet er der et perspektiv, der ser på det lærende barn, dets motivationer og motiver. Det sidste perspektiv, vi anlægger, handler om vidensformer i undervisningen.

I det følgende udfoldes og diskuteres de tre perspektiver enkeltvis med henvisninger til det empiriske materiale.

Det er vigtigt at understrege, at perspektiverne er skrevet for at åbne for en væsentlig diskussion. Der er tale om en inkluderende proces, der trækker på flere forskellige teoretiske arbejder. I projektets anden fase vil der blive lagt vægt på at diskutere disse teorier indbyrdes, før en yderligere afklaring og reduktion i kompleksiteten kan finde sted.

Første perspektiv: Det hybride læringsrum

Hybrider og hybride læringsrum – et Latour-inspireret blik

Ordet *hybrid* betyder blanding – men hvilke blandinger er der tale om i 'hybride læringsrum'?

Det umiddelbare svar er, at projektet handler om skolens fysiske rammer og informationsteknologi. Projektet har som udgangspunkt, at der i øjeblikket er enorm interesse for skolens fysiske rammer på den ene side og for it på den anden. De to felter holdes imidlertid ikke sammen, og løsninger og implementering tænkes i to forskellige "verdener" og måske også i et vist omfang af forskellige aktører. Imidlertid indgår de to 'rum' i praksis i en kompleks alliance, der i de gode tilfælde er mere end summen af de to led.

De hybrider, der er genstand for dette forskningsarbejde er således først og fremmest de *læringsrum*, der opstår i koblingen mellem det fysiske læringsrum og det læringsrum, der defineres gennem inddragelse og anvendelse af it.

Imidlertid er der en lang række andre hjælpemidler og værktøjer i skolen, der med samme ret kan betegnes som hybride mellemformer. De ligger i krydsfeltet mellem fysiske artefakter og pædagogiske intentioner. En lærebog kan fx betegnes som et hybrid. Den er på én gang et fysisk objekt og en programmering af lærerens intentioner, der kan bidrage til at udfylde en pædagogisk mission.

Men tankegangen kan også udbygges til at dække rummene og deres indretning. Franskmanden Bruno Latour – hybridernes filosof par excellence – beskriver fx hvorledes vi "uddelegerer" arbejdsopgaver til fysiske ting, gennem at designe dem, så de overtager det "at gøre arbejdet". Et af mange eksempler er dørpumpen, der sættes op, fordi det er for besværligt at indpode de personer, skolebørn for eksempel, der går ind og ud ad døren, at de skal lukke den efter sig. Tingene – dørpumpen programmeres til at udføre opgaver, som også en person kunne have udført. (Latour, B., 1992, pp 225-258).

Fordelen ved at anskue skolens bygninger, rum, udstyr og indretning som hybrider er i denne sammenhæng, at it ikke kommer til at stå som noget ganske særegent, der er anderledes end alt andet, som nyhedsværdien ellers nok har haft en tendens til at gøre det til. Set i dette lys er it med til at forstærke og accelerere en igangværende tendens, hvor der indføres flere og flere hybrider i læringsrummet.

Hovedpersonerne er *børnene*, der i skolen udsættes for en række faglige krav. Det gælder ikke blot i en snæver fortolkning af enkeltfag som geografi og matematik eller færdigheden i at bruge internettet, men også skolens overordnede sigte, som den kan læses i folkeskoleloven, og som handler om at ruste og opdrage det enkelte individ til at kunne overtage og videreføre vores samfund. Det indebærer blandt andet, at der også stilles en række forventninger om, at de lærer at arbejde projektorienteret.

Her har læreren en række hjælpere, for både bygninger, bøger og it udformes, så de overtager en del af arbejdet. De så at sige programmeres til at hjælpe til, så de bliver lærerens forlængede arm. De pædagogiske intentioner indprogrammeres i de ikke-humane hjælpere – sociale agenter, kalder Latour dem.

Bygninger og undervisningsmidler – inklusive it - er 'programmerede' til at overtage en del af arbejdet med at uddanne den opvoksende ungdom. Dette skal ikke læses, som at tingene er blevet personificerede, men derimod blot som en side af deres funktionalitet.

Så imellem børnene, som er de egentlige hovedpersoner, og skolens, samfundets og undervisningslovens intentioner anvender vi en række hjælpemidler – hybrider. Denne optik kan udnyttes til at diskutere, hvorledes hybriderne i de forskellige lag kan interagere indbyrdes.

Det fysiske rum og det digitale materiale mødes i elevernes aktiviteter og arbejdsprocesser. I dette skæringsfelt mellem fysiske ting, værktøjer og it arbejder eleverne sammen med en række it - støttede faciliteter. På samme måde, som dørpumpen overtager opgaven at lukke døren, konfronteres vi dagligt med stavekontrollen, der har overtaget noget af korrekturlæserens arbejde. Men der er jo ikke en lille person inde i computeren, der sidder "derinde" med en rød pen og retter. Der er tale om et stykke teknologi - en social agent.

It-programmerne indeholder omfattende pædagogiske ressourcer. I brugen af it, interagerer konkret tilstedeværende personer med fraværende lærerkræfter. It muliggør, at lærerkræfter kan parkeres uden for det fysiske rum over tid og derefter aktiveres, så det passer ind i elevens arbejdsproces. I denne interaktion kan der peges på flere fordele.

- Telekommunikation muliggør, at man kan kommunikere sammen over afstand, fx pr mobiltelefon, hvis elever laver opgaver uden for skolen. Dialog er mulig, uanset fysisk adskillelse.
- Informationer og beskeder kan opbevares, indtil modtageren har brug for dem. Det kan fx ske på gymnasiernes lectio, som er en elektronisk platform, hvor eleverne kan finde oplysninger om hvilke opgaver, de skal aflevere, hvornår og hvor, og hvornår, de skal møde på gymnasiet, osv. Eller det kan være som e-mail – der i modsætning til den allerede nu så gammeldags fax – tålmodigt venter, til vi åbner mailboksen. Her er hverken fysisk nærvær eller samtidighed påkrævet.
- Folk, der er gode til retskrivning, har programmeret stavekontrollen til at overtage denne kedsommelige proces. En stor fordel er, ville Latour sige, at den aldrig bliver træt - endsige irriteret, når vi gentager de samme fejl. En tidligere læreropgave eller sekretæropgave er nu uddelegeret til et artefakt.
- I de interaktive medier er der indbygget en modspiller, som vi ser det i elektroniske skakspil, der er programmerede til at 'reagere' i forhold til den aktør, der i kød og blod sidder og spiller skak. Det samme forhold gør sig gældende i de stadig voksende interaktive undervisnings-programmer - fx i vidensbrønden.

Disse fire eksempler har alle i sig, at de forskellige aktører ikke nødvendigvis behøver at være til stede samtidigt i samme rum. Og i en lang række sammenhænge – også skolesammenhænge – må vi konstatere, at it har medført en fysisk frisætning. Mobiltelefon og bærbar PC bidrager yderligere til, at arbejdssteder kan vælges ud fra andre rationaler end rummenes funktionalitet. Adgangen til at søge informationer er nemlig ikke fysisk bundet op på en fysisk lokalitet som fx biblioteket, men sker via en bærbar pc.

Men en sådan funktionel-fysisk frisætning betyder på ingen måde, at betydningen af de fysiske rammer og deres indretning bliver mindre. Men den er anderledes. Også en avanceret it-aktivitet er fysisk forankret i et konkret, givent sted. Og som mange forældre vil nikke genkendende til, så er *det sociale rum*, der opstår mellem børn, der sammen spiller computer, af stor betydning. Det samme gælder opgaver, der løses i skolen. De er også forankrede i sociale fællesskaber med andre elever og lærere. Skolens rum og indretning sætter rammerne for disse fællesskaber. Det er fx rummenes størrelse, der afgør, om de egner sig til en lille gruppe eller en hel klasse. Og den måde, forskellige arbejdspladser er placeret i forhold til hinanden på, kan gøre det lettere eller vanskeligere at skifte mellem holdinstruktion og plenumdiskussioner og arbejde i mindre grupper.

Latour skriver om "framing" og giver som eksempel lugen ved skranken på posthuset. Dette design tjener ikke blot til at adskille ansat og kunde og som en funktionel sikkerhedsforanstaltning. Den fastholder også en rollefordeling, der foreskriver og signalerer bestemte former for adfærd. Design og vaner har kodet lugen, så vi inden for vores kultur straks ved, hvad der forventes af os. (Latour, 1996: p. 235)

En parallel fra undervisningsverdenen kunne være en meget åben skoleplan, hvor det er nøje fastlagt, hvor der er holdundervisning eller gruppearbejde, og hvor der arbejdes individuelt. Det signaleres dels gennem en indretning, der passer til det, der skal foregå. Der er bordopstillinger til klasseundervisning i holdrum, mindre, runde borde til gruppearbejde i studieområder og stationære pc - er til individuelt arbejde. Men hertil knytter sig også en række aftaler om – og dermed forventninger om – at stederne bruges på netop denne måde. Hvilket igen cementeres gennem lærernes håndhævelse af, at elever skal tale dæmpet i de åbne områder, så de ikke forstyrrer hinanden. Både fysisk indretning, aftaler og håndhævelse af aftaler koder disse steder.

Fordelen ved begrebet hybrider er, at det gør det muligt i den samme undervisningssituation at sammenholde både kræfter, der bæres i et konkret socialt læringsfællesskab, i de fysiske rammer og i informationsteknologien.

Eleverne arbejder sammen indbyrdes og støtter sig til læreren. Den fysiske indretning sætter rammerne for dette fællesskab. Indretningen bærer nemlig koder for hvilken adfærd, der forventes på hvilke steder. Og informationsteknologien indeholder en række uddelegerede lærerkræfter, der også arbejder for skolens pædagogiske intentioner.

Lærerrollen

Det hybride læringsrum opererer med sociale agenter både i form af børn og lærere og i indprogrammeret form som sociale agenter i it-værktøj og – programmer. Det indebærer, at der med en øget brug af it kan ske nogle forskydninger mellem det, som teknikken tager sig af, og det lærerne gør. Der er tale om en forskydning i rollerne i forhold til tidligere.

Samtaler med lærere og it-vejledere på skolerne bekræfter og tydeliggør flere iagttagelser fra case studierne. På spørgsmålet om, hvilken forskel it egentlig udgør, fremhæver lærerne især to ting.

For det første peger de på, at it er et fleksibelt redskab, der gør det muligt at tage hensyn til den enkelte elevs måde at lære på. Det gælder for sværhedsgraden, tempoet og måden at lære på.

Herigennem får eleverne en bedre faglig støtte, og en lærer citerer en elev for at sige: "*når jeg bruger computer, bliver jeg bedre*". Hun fortsætter:

"for børn lærer mest, hvor undervisningen er fleksibel og indrettet efter elevers behov og den måde, elever har lyst til at arbejde på". For eksempel giver vidensbrønden mulighed for, at eleverne lærer, mens de bevæger sig fysisk.

En anden lærer siger, at it sætter eleverne i en producentrolle, hvor de konstruerer egen viden og kan vælge mellem forskellige udtryksformer. It styrker muligheden for at blive medieret, og forskellige medieringsformer giver nye muligheder for at lære netop dér, hvor den enkelte elev står. For eksempel har nogle elever det fint med en gammeldags tekst, mens andre har det bedre med noget auditivt og visuelt.

Desuden giver it også anledning til at skabe diskussion – elever kan for eksempel skrive til hinanden. Denne vifte af muligheder er specielt vigtig for læse- og skrivesvage elever, siger en anden lærer.

Forestillingen om klasseundervisning nedbrydes, og der arbejdes i mere uformelle læringsrum, hvor eleverne mere styrer arbejdets gang. De er dog ikke i samme grad med til at styre, *hvad* de lærer, påpeger en af de interviewede lærere. It selvstændiggør elevernes læreproces, samtidig med at den pågældende lærer tager afstand fra, hvad han kalder "flosklen om egen læring" – for ansvar er noget, der kommer indefra, siger han. Men de kan i højere grad arbejde i deres eget tempo og bestemme hvilken læreproces, der er bedst for dem.

For det andet peger de adspurgte lærere på, at *lærerrollen* er forandret. Der sker en ændring af lærerrollen fra tidligere, hvor læreren var porten til viden, styrede slagets gang og var adfærdsregulator. Den stigende mængde viden og den omstændighed, at elever er mindst lige så hurtige ved tastene, betyder, at læreren indtager en rolle som facilitator, gamemaster, vejleder og (stadig) adfærdsregulator.

Børnene er ofte specialister, når det drejer sig om it, mens lærerne stadig er en slags "indvandrere", siger en lærer. I det uformelle læringsrum er det en kvalitet, at elever kan bevæge sig og søge inspiration ikke mindst i en ikke-lærer-styret dialog mellem børn. Læreren er nu den, der superviserer.

Der sker både nogle forskydninger i elevernes syn på læreren og lærerrollen, og i lærerens syn på eleverne. It er således en anledning til at overveje lærerrollen. Der sker et skift fra en vertikal ordning (læreren skal vide det hele) til en horisontal (vi finder ud af det sammen), der smitter af i andre sammenhænge.

Der er en helt anden holdning til viden, og det har generelle konsekvenser. (en lærer henviser her til Birgitte Holm Sørensen og hendes omfattende forskning om børn og it).

Lærerne peger desuden på, at når lærerrollen ændres i retning af, at lærerne i højere grad bliver vejledere frem for formidlere, så bliver der også flere ressourcer til overs til at vejlede netop dér, hvor der er behov for dét.

Undervisningssituation og undervisningens tilrettelæggelse

Det hybride læringsrum udvikler sig i takt med, at it udvikles. Men ændringer i læringslandskabet skyldes også andre udviklinger. Det kendetegner skolens dagligdag, at der er en langt større mangfoldighed end før. Denne mangfoldighed kommer ind på flere måder.

For det første bliver paletten af undervisningsformer hele tiden større, som Hans Siggaard siger – gennem århundreder er der kommet nye undervisningsformer til, uden at vi forkaster de gamle.³

For det andet er der i øjeblikket en stor bevågenhed for at differentiere undervisningen. Det skyldes både hensynet til det enkelte individ, dets evner, og dets måde at lære på. Desuden har der været en debat i nogle skolekredse om forskellige måder at lære på. - jf. Gardners teori om de mange intelligenser og teori om forskellige læringsstile (Dunn & Dunn, 1993). Disse teorier kommet til inden for de sidste par år og har været med til at styrke og

legitimere en eksisterende tendens. Hensynet til det individuelle barn kom derimod allerede ind med undervisningsloven fra 1993 (Kirkeby, 2006, pp. 157-160).

Skift som del af pædagogisk praksis

De hybride læringsrum gør det muligt at arbejde på forskellige måder og med forskellige hjælpemidler i forskellige grupper. Netop de digitale undervisningsmidler muliggør og understøtter en differentiering af undervisningen på nye måder. De nye undervisnings- og arbejdsformer vil imidlertid uundgåeligt komme til at omfatte flere skift fra en arbejdsform til en anden.

Skift forekommer fx, når der skiftes mellem lærerinstruktion ved tavle og opgaveløsning ved individuelle arbejdspladser. Disse skift ser ud til at spille en stadig stigende rolle i undervisningen, men det er interessant at bemærke, at interessen for skift i arbejdsprocesser allerede viser sig i midten af det 20. århundrede, hvor diskursen ændrede sig fra at dreje sig om enkeltaktiviteter og enkeltfag til at dreje sig om metoder og arbejdsprocesser, (se Kirkeby, 2006, p. 53).

Men mangfoldigheden kommer også ind på anden vis. For tegner vi et forenklet - måske overforenklet - billede af den traditionelle klasseundervisning, så foregik de større skift ganske planlagt og styret af skoleskemaet. Inden for den enkelte lektion forventedes derimod ikke de store skift. Anderledes forholder det sig i dag. Blandt andet ser vi en stigende interesse for projektarbejdsformen. Her er der tale om et ikke forstruktureret opgaveløb, og hvor det er en del af selve opgaveløsningen, at eleven ikke kun løser opgaven. Eleven lærer samtidigt også at navigere i mængden af informationer og mængden af måder at gribe opgaven an på. Hvor skoleskemaet før angav lektioner á 45 minutter med ti minutters frikvarter til at skifte i, så er det nu almindeligt, at undervisningsstrategierne kan kobles efter behov. Vi finder længere moduler med flere mindre skift, når det findes relevant. Sammenfattende kan det siges, at projektarbejdsformen fører til en større elevstyring i tilrettelæggelsen af arbejdet og giver eleverne mulighed for at skifte arbejdsform og -sted.

For netop i projektarbejde er det vigtigt, at eleverne lærer selv at vurdere, hvornår det er rigtigt at skifte mellem én aktivitetsform til en anden, fx mellem informationssøgning, analyse/bearbejdning, formidling. Skiftet handler på indholdssiden om at finde den rigtige arbejdsform, og vil i mange situationer kunne ske, uden at der sker et synligt skift i det fysiske rum. Men andre skift vil markere sig i rummet, og dermed også stille krav til rummets indretning.

Gennem besøg og observationer i en række skolemiljøer er vi blevet opmærksomme på, hvor vigtige disse skift er. Det viste sig således gentagne gange, at elever, der sad ved deres computer, ikke var kommet særlig langt i opgaveløsningen. De var stadig ved at logge på eller havde ikke nået mere en enkelt linje. Det så kort sagt ud til, at det tager tid at komme i gang.

Det giver anledning til at reflektere over *skiftene* som sådan. For i moderne pædagogik sker der mange skift i løbet af en skoledag. Og det er en del af den pædagogiske målsætning, at eleverne lærer at håndtere skiftene.

Hovedspørgsmål i dette afsnit er således, "hvorledes kan hybride læringsrum støtte disse skift i aktivitetsform?"

Det komplekse spørgsmål kræver flere svar. Indtil videre ser vi os i stand til at pege på to ting.

For det første er der en række praktisk funktionelle forhold, der skal være i orden. Det kan lyde banalt, men det er selvfølgelig afgørende – men ikke selvfølgelig – at edb-udstyret og netopkoblinger holdes ved lige og fungerer. Besøgene rundt på skolerne viste med al tydelighed, hvorledes ønskede aktiviteter lammes, når netværket 'er nede'.

For de fysiske rammer gælder, at hvis vi ønsker at facilitere skift mellem forskellige arbejdssteder, så begrænses valgmulighederne, hvis der fx kun er én niche med sofa og interaktiv tavle til tres børn. Ligeledes kan det bogstaveligt og i overført betydning være en tærskel, at der er langt eller på

anden måde besværligt at bevæge sig mellem klasseværelse og steder, der egner sig til gruppearbejde. Således så vi en skole, hvor alle elever blev siddende i et lille klasseværelse med mærkbar iltmangel og ikke bevægede sig væk til de gruppearbejdspladser, der rent faktisk befandt sig i nærheden. Man skulle imidlertid gå gennem flere døre og over en gang for at komme derhen..

For det andet kan de fysiske rammer *tydeliggøre*, hvad der sker hvor. Denne tydelighed fremkommer for eksempel gennem den gentagne brug: "her plejer vi at ..." således at den daglige praksis koder ting og steder som del af den samlede forventningsstruktur. Og således reduceres en kompleksiteten i omgivelserne og muligheder struktureres.

Men også gennem bevidst indretning og design er det muligt at tydeliggøre steders bestemmelse. Forskelle i fysisk design kan understrege steders forskellighed og herigennem understøtte koder for brug. For at give et banalt og til lejligheden konstrueret eksempel, så kunne denne tankegang lede til, at en skole gav alle steder til stillelæsning "blå hynder". Det ville hurtigt komme til at signalere nogle klare forventninger om brugen af disse steder. Heri ligger der så et opgør med de seneste års hårdnakkede dogme, at skolen skal være fleksibel. Men fleksibilitet medfører også let ensartethed.

Imidlertid kan netop børn, der har vanskeligt ved at klare sig i nutidens læringslandskab, have brug for pejlemærker. Og med en "synlig pædagogik" – i denne sammenhæng menes fysisk synlig pædagogik – forventes at give mere orienterings hjælp end "usynlig pædagogik" (Bernstein, 1974).

Et opgør med den "fleksible skole"

Imidlertid fører en diskussion af tydelige forventningsstrukturer og synlig pædagogik i indretning af skolens arbejdssteder frem til, at vi må pege på en potentiel konfliktmulighed. Det har nemlig gennem de seneste årtier været moderne at fremhæve værdien af fleksible skoler. Denne måde at indrette skolerne på indebærer imidlertid i sin yderste konsekvens, at alle steder skal kunne det samme, og at der bør være så få faste markeringer og afgrænsninger som muligt. Det medfører samtidig en vis neutralitet og homogenitet med kun få pejlemærker, for de elever, der skal finde et arbejdssted og en arbejdsform. Vi vil derfor gerne slå til lyd for, at hensyn til fleksibilitet bliver afvejnet i forhold til hensyn til klare forventningsstrukturer og klare pejlemærker. Det vil sige en modsatrettet designfilosofi, hvor målet er at skabe arkitektonisk veldefinerede steder, som samtidig er udformet med nogle karakteristika, der fortæller børn på den pågældende skole, "*at her plejer vi at sidde og læse helt stille*" og "*her plejer vi at diskutere i grupper*", og "*her plejer vi "* osv.

Andet perspektiv: Barnets motivation og motivdannelse

Vi har i det foregående afsnit vurderet, hvordan de hybride læringsrum har betydning for, hvad og hvordan barnet lærer i skolen. I det følgende vil vi tage fat på det andet ben i vores analysemodel, nemlig "barnet, dets motivation og motivdannelse". Afsnittet vil trække på den relationelle psykologi med rødder i El'Konin (1971), Vygotsky (1982) og Hedegaard (1995), idet den relationelle udviklingspsykologi netop betoner forholdet mellem omgivelsernes betydning og barnets læring.

Hvordan sikrer vi, at børnene lærer det, de skal?

Skolens vigtigste opgave i samfundet er at danne og uddanne børn og unge til at blive velfungerende borgere i et fremtidigt samfund. Et tilbagevendende tema i forskningsprojektet har været, at skolerne føler sig usikre på, om de kan sikre, at eleverne lærer det, "de skal" i skoleforløbet. Denne usikkerhed, er ifølge skolelederne ikke er blevet mindre, efter at digitale teknologier, er

blevet en central del af skolens undervisning. Efter vores observationsstudier at dømme har skolerne valgt forskellige strategier til at forfølge målene i folkeskoleloven. De forskellige strategier manifesterer sig i skolernes meget forskellige måder at udnytte de fysiske og digitale ressourcer på. På nogle skoler fastholdes den lærercentrerede undervisning med en interaktiv tavle og en indretning af det fysiske rum, hvor læreren som oftest fysisk og socialt er i centrum for klassens opmærksomhed. På andre skoler er samme teknologier og samme antal kvadratmeter anvendt ganske anderledes med fokus på den enkelte elevs individuelle måder at lære på.

De forskellige rumindretninger og it-anvendelser, som vi mødte på de seks skoler, giver ikke anledning til at kalde det hybride læringsrum for den eneste rigtige løsning. Derimod fandt vi grund til at følge Mathiasen (2007), der i sine studier af folkeskolen argumenterer for, at skolen opgave *ikke* skal sikre sig, at eleven lærer det, de skal. Men skolen skal ifølge Mathiasen tilrettelægge undervisningen, så den giver *gode mulighedsbetingelser* for, at eleverne kan lære sig det, der kræves (ibid.). Mathiasens perspektivforskydning, som vi genfandt i skolernes eksisterende hybride læringsrum, har haft stor betydning for vores analyser, som præsenteres herunder.

I teorier om læring er det kontroversielt, at en skole i det hele taget skulle kunne *sikre*, at eleverne lærer det, de skal. Det skyldes primært forskellen mellem elevens indlæring og skolens undervisning. Den enkelte elev og skolen har ikke nødvendigvis sammenfaldende målforestillinger, altså samme forestillinger om, hvad undervisningen skal føre til. Et barn kan eksempelvis deltage i skolearbejdet, fordi det får at vide fra forældrene, at det skal. Barnets motiv for at deltage i undervisningen er dermed ikke indlæring, men pligt. At skelne mellem indlæring og undervisning er ikke at fratage skolen ansvaret for børnenes læring. Tværtimod! Skolen skal disponere sine ressourcer, så de bedst muligt tilvejebringer tilkøblingsmuligheder for det enkelte barn. Tilkøblingsmuligheder skal her forstås som ressourcer, der sætter barnet i stand til at tilegne sig den faglige viden. Det kræver ikke blot et stort kendskab til det faglige læsestof, men også til, hvordan børnene bliver motiverede. For at kunne lave velfungerende, hybride læringsrum, må man altså vide mere om, hvordan eleverne bliver motiverede. Udgangspunktet for denne afklaring er den relationelle udviklingspsykologi, som netop vægter, at barnets udvikling ikke blot sker i hovederne på barnet, men i relationen mellem barnet og dets omgivelser. Omgivelser skal her forstås i bredest mulig forstand som de materielle artefakter (rum, interiør, skriveredskaber, it-ressourcer, mv.) og immaterielle artefakter (pædagogiske strategier, organisation, regler for it-anvendelse, generelle normer og konventioner, mv.), der alle er med til at definere læringsrummet.

Den relationelle udviklingspsykologi tager udgangspunkt i, at omgivelserne ikke blot er rammer for børnenes læring, men en integreret del af læringen (Hedegård, 1995). Det fysiske rum og it-ressourcer er altså ikke blot ydre omstændigheder for børnenes skolepraksis, men bestemmer direkte, hvad og hvordan børnene indlærer. Eksempelvis skulle en gruppe elever på Katrinedals Skole arbejde med en Powerpoint præsentation.. Eleverne satte stor pris på programmet og ville anvende og afprøve de muligheder, det gav. MS PowerPoint giver mulighed for også at bruge billeder og lyde. Derfor, begyndte eleverne også at søge efter billeder og lydeffekter til deres præsentation. Det var en handling, som ikke blot var betinget af, men også direkte motiveret af MS PowerPoint programmets muligheder for arbejde med det auditive.

Børnenes anvendelse af skolens rum og it-ressourcer er altså mere end blot rammer for læringsaktiviteten. Gennem anvendelse af skolens hybride læringsmiljøer tilegner børnene sig kulturelt betingede former for praksis,, som gennem tiden er kommet ind i det hybride læringsmiljø. Således observerede vi, at de fleste børn er "professionelle praktikere" i deres tilgang til - og deres omgang med skolens praksisformer.. Eleverne ved eksempelvis godt, hvilke programmer på computeren og hvilke sider på internettet, som

tilhører skolekonteksten. Tekstbehandlingssystemer, regneark og læringsportaler bliver benyttet flittigt i timer med adgang til it-ressourcer. Lige så ofte anvendes sociale online-tjenester som Microsoft Messenger, ARTO og Facebook, som på de fleste skoler ikke er tilladt. Denne anvendelse finder oftest sted, når læreren ikke er til stede i lokalet, eller når eleverne har pause. Det professionelle i børnenes adfærd i disse "ikke tilladte digitale miljøer" kommer til udtryk, når læreren retter sin opmærksomhed mod eleven. Eleven skifter hurtigt og uden irettesættelse over til de tilladte applikationer, som er en del af skolens praksisform. Eleverne afprøver og accepterer de gældende praksisformer og er i den tilegnelsesproces ligeledes medskabere af nye praksisformer og nye betydningssystemer, altså medskabere af de hybride læringsrum.

Et eksempel på denne medskabelse af nye praksisformer kan findes i vores observationsstudier af elevernes anvendelse af "Vidensbrønden" - det interaktive gulv på Møllevangskolen i Århus. Under vores observationer spillede børnene først og fremmest de læringsspil, som læreren havde forberedt hjemmefra. Gennem interaktion på Vidensbrønden og gennem dialogen under spillet trænede de færdigheder i tysk grammatik, som et supplement til den traditionelle klasseundervisning. Dernæst forsøgte eleverne sig selv som spildesignere ved at udvikle nye spil om tysk grammatik til Vidensbrønden. Gennem udviklingen af nye spil og nye spilleregler trænede eleverne selv færdigheder i den tyske grammatik, men udviklede samtidig de praksisformer, som læringsaktiviteten var en del af (se også Iversen et al., 2007).

Motiv- og motivationsdannelse

Forestillingen om børn som tomme beholdere, der gradvist gennem grundskolen fyldes og uddannes, spiller en stadigt mindre rolle i folkeskolen. Denne forestilling er gradvist blevet udfaset til fordel for mere komplekse modeller af børns indlæring. Det gælder også, når man ser på de fysiske rammer for læring. I den traditionelle skoleklasse var det et hovedformål at give hvert barn det bedst mulige udgangspunkt for at koble til lærerens formidling af det faglige stof. Derfor foregik det meste af undervisningen i den traditionelle klasseundervisning med rækker af børn, som alle havde opmærksomheden rettet mod den alvidende lærer med skolens repertoire af formidlingsrekvisitter (tavle, pegepind, tavlelineal, kort, mv.) inden for samme synsfelt. Denne form for lærercentreret klasseundervisning er også under forandring. Det ses tydeligt under vore observationsstudier, hvor vi mødte en række meget differentierede og ressourcerige læringsrum. Ud fra vores observationer at dømme, har it - anvendelse i disse rum ikke ført til store ændringer i undervisningssituationen. Under vores observationer blev it anvendt som en (yderligere) udvidelse af den paletten af tilkoblingsmuligheder, som den enkelte elev benyttede sig af for at lære. It blev anvendt som enhver anden læringsressource. I enkelte tilfælde fandt vi dog nogle særligt interessante situationer, hvor vi oplevede, at det hybride læringsrum virkede særligt motiverende for skolearbejdet. Disse eksemplariske rum har vi lagt frem i afsnittet "fem eksemplariske rum".

Som nævnt ovenfor betragter vi eleverne som medskabere af det hybride læringsrum. Læringssituationen er dermed ikke blot determineret af skolens fysiske rum og læringsressourcer, men også af elevernes motivation for deltagelse i skolearbejdet. Under besøg på vores observationsskoler registrerede vi en generel stor grad af motivation for it - anvendelse. Der var dog forskel på, hvordan motivationen kom til udtryk. Nogle elever gav udtryk for, at it-anvendelsen i sig selv er motiverende, fordi arbejdet foran skærmen tilnærmelsesvist ligner fritidsaktiviteter som computerspil og chat. Andre elever peger på adspredelsen ved at arbejde med skærm og tastatur og ikke blot bøger, kuglepen og papir. Nogle ældre elever værdsatte derudover adgangen til internettets informationer og dét, at være "online" med verden. Ud fra vores observationsstudier var børnenes motivdannelse afgørende for læringsaktiviteten og dermed også for den succesfulde anvendelse af de

hybride læringsrum på den enkelte skole. Ved at forholde os til teorier om børnenes motivdannelse kunne vi forklare, hvordan it-anvendelse og dermed hybride læringsrum i nogle tilfælde betragtes som endnu en læringsressource på linje med bogen, tavlen og penalhuse. I andre tilfælde kan it-anvendelse ses om et særlig vigtigt element i folkeskolens undervisning.

Ifølge Mariane Hedegaard er motiver "... de mål, som kommer til præge en person over længere tid, og som kan betegnes som personligheds-karakteristika" (Hedegaard, s.57). Hvor *motivation* er knyttet op på en aktivitet i tid og rum, definerer Hedegaard *motiv* som et længerevarende personligt mål, der præger elevens aktivitet. Det er vigtigt at bemærke, at motiver ikke blot stammer fra elevens eget behov, men også fra de sociokulturelle forventninger, der stilles til barnet fra omgivelserne (El'Konin, 1971). Motiver er altså på en gang både personlige og kulturelt betingede.

Hvor de personlige betingede motivtræk kræver stor indsigt i det enkelte barn, har studier af de kulturelt betingede motivtræk beskrevet i litteraturen (Fleer et al. 2009, Hedegaard og Chatklin, 2005). Motiver er ifølge Hedegaard & Chatklin (ibid.) struktureret i et hierarki af *dominerende*, *meningsgivende* og *stimulerende* motiver, hvor de dominerende motiver i ordets forstand er de altoverskyggende motiver for at deltage i en aktivitet. De meningsgivende motiver er stadig vigtige for barnet, men ikke i samme grad som de dominerende. Endelig er stimulerende motiver som regel et motiv, som er meningsfuldt for barnet i én praksis, og som anvendes som motivation i en anden praksis⁴. Fleer et al. (2009) beskriver, at alle situationer som udgangspunkt er flermotiverede. Et barn kan altså både forfølge meningsfulde, stimulerende og dominerende motiver samtidig. Vi skal give to eksempler på motivhierarkiet fra vores observationsstudier:

Under et af vores studier på en skole fik en skoleklasse mulighed for at bruge skolens classesæt af bærbare computere i den normale klasseundervisning. Eleverne udtrykte stor glæde ved at måtte bruge de bærbare computere og arbejdede ihærdigt med traditionelle skoleopgaver, selvom det i mellemtiden var blevet frikvarter. Brugen af computerne skabte dermed et stimulerende motiv for det traditionelle skolearbejde.. Eleverne var begejstrede for de internet-opkoblede computere uden dog at kunne pege på, hvilken forskel anvendelsen af it gjorde. Enkelte pegede dog på, at de også i deres fritidsaktiviteter brugte timer med computere, hvorfor det var rigtig dejligt og adspredende også at kunne anvende Pc'en i skolen. I dette tilfælde bliver it-anvendelsen et stimulerende motiv, idet teknologien inddrages i skolesammenhæng for at skabe adspredelse og (momentan) ekstra arbejdsiver i matematiktimerne.

I et andet eksempel hentet fra Maglegårdsskolen fik to piger fra tredje klasse mulighed for at lave staveøvelser og færdighedsregning i en intim læringsniche med en sofa og en interaktiv tavle og afskærmet fra den øvrige undervisning. De to niårige piger stod skiftevis ved tavlen og løste regnestykker eller stavede ord, mens makkeren sad i sofaen og stillede spørgsmål og hjalp til, hvis pigen ved tavlen havde brug for det. Denne undervisningssituation knytter flere motiver sammen så som læring (børnene lærte sig at regne og stave rigtigt), legemotivet (i form af den huleagtige set - up) og nærhedsmotivet (i relationen mellem de to piger i det semi-private intime rum). Disse motiver giver mening for piger i 9-års alderen og er dermed en del af forklaringen på, at den intime læringsniche tilsyneladende virker så godt på Maglegårdsskolen.

De forskellige former for motivation, som vi registrerede i vores observationer af hybride læringsrum kan tilskrives forskellige former for relation mellem undervisningspraksis og børnenes motivdannelse. Vores observationer indikerer, at de hybride læringsrum er succesfulde, når børnene umiddelbart kunne forstå sammenhængen mellem undervisningens indhold og ressour-

⁴ Hedegaard og Chatklin (2005) tilbyder en mere udførlig introduktion til motiv - hierarkiet, mens Fleer et al (2009) giver en udførlig beskrivelse af motiv hierarkiet blandt europæiske børn.

ceanvendelse og knytte disse til et eller flere af deres dominerende eller meningsgivende motiver. Dette forhold har vi igennem hele forskningsprojektet adresseret som en *afstemning af forventningsstrukturer* i det hybride læringsrum. Vores tese er, at afstemte forventningsstrukturer er meget afgørende for, hvordan skolerne kan etablere særligt interessante hybride læringsrum. Vi har i afsnittet "de fem eksemplariske rum" beskrevet eksempler på rum, som har alle har afstemt forventningsstrukturerne.

Tredje perspektiv: Vidensformer i undervisningen

I det følgende tredje perspektiv på hybride læringsrum vil vi behandle hybride læringsrum ud fra forskellige vidensformer. Intentionen er at skabe en forståelse for de vidensformer, som allerede understøttes af hybride læringsrum.. Samtidigt vil vi skildre et udviklingspotentiale, der kan understøtte nogle vidensformer, som vi ikke så understøttet under vores observationsstudier. Først vil vi dog behandle forskellen mellem skoleviden og hverdagsviden.

Der er forskel på skoleviden og hverdagsviden

Under vores observationsstudier beklagede en elev sig til læreren over sværhedsgraden af en skoleopgave om "natur og teknik". Opgaven skulle løses med en Powerpoint præsentation på en af skolens bærbare computere. Eleven kan ikke "finde ud af" at lave en præsentation af det faglige emne. Læreren vurderede sværhedsgraden af den stillede opgave ud fra erfaringer med tidligere klasseundervisning i brug af PowerPoint præsentationer: Opgaven var ikke for svær! Noget senere, da læreren har forladt eleven, klikker eleven ind på et socialt netsted, hvor eleven har sin egen profilside. Eleven fremviser sin profilside med billeder og tekst i en flot og farverig opstilling. Konfronteret med den slående lighed mellem skoleopgaven i MS PowerPoint og den allerede fremstillede profilside på internettet, forklarer eleven os, at kreationen af profilsiden ikke rummer samme overvejelser som skoleopgaven. "*Profilsiden, har jeg jo bare lavet, sådan du ved... selv... Derhjemme*" fortalte eleven. Eksemplet fra observationen illustrerer, hvad Vygotsky (1982) betegner som forskellen mellem skoleviden (scientific knowledge) og hverdagsviden. Hvor hverdagsviden "kommer nedefra" og opefter og anvendes uvilkårligt, er skoleviden som oftest noget, der kommer oppefra og anvendes vilkårligt (Vygotsky, 1982). Eleven fra vores observationssider havde på egen hånd arbejdet med profilsiden og bygget den op fra bunden, som oftest ved at kigge andre over skulderen eller ved simpel trial - and - error. Altså var færdighederne med design af digitale præsentationer indlært, uden at barnet var i stand til at formulere, hvad han havde lært. Hans læring var sket nedefra og op, og dermed var eleven ikke i stand til at give en vilkårlig beskrivelse af de tillærte færdigheder.

Forskellen mellem skoleviden og hverdagsviden har betydning for, hvordan man kan forstå børnenes multimodale kompetencer – altså evnen til at begå sig sikkert i de digitale multimedie omgivelser, der netop er kendetegnende for de hybride læringsrum. Hvor børnene i computerspilsværden og med mobilteknologien normalt fremtræder som "digitalt indfødte" synes eksemplet ovenfor at trække i en anden retning. Her er eleven usikker, når den samme aktivitet handler om skoleviden. Vi kan ikke her tilbyde en tilbundsående analyse af forholdet mellem elevernes multimodale kompetencer og Vygotsky's vidensformer. Blot vil vi konstatere, at vi under vores observationsstudier registrerede en forskel på elevens digitale kompetencer i hhv. skole- og fritidsaktivitet, som umiddelbart kan forstås i Vygotskys skelnen mellem skoleviden og hverdagsviden.

Tre vidensformer i den danske folkeskole

Hedegaard opdeler Vygotsky's skoleviden i en række viden - og tankeformer, som er kendetegnende for den danske folkeskole. Hun redegør for tre dominerende vidensformer i den danske folkeskole gennem anvendelse af Bruner (1986) og Davydovs (1977) teorier:

- Den *empirisk-paradigmatiske vidensform* kan ses som udviklet i tilknytning til de naturvidenskabelige fag.
- Den *narrative vidensform* kan ses som udviklet i tilknytning til de humanistiske fag
- Den *teoretiske vidensform* er udviklet i tilknytning til samfunds- og socialvidenskaberne.

Den empirisk paradigmatiske vidensform kan karakteriseres som logisk videnskabelige tankestrategier, hvis mål er at kunne beskrive verden konsistent og modsigelsesfrit. Denne tankeform er styret af principper og rettet mod hypoteser, som kan testes i forhold til det observerbare (Hedegaard 1995, s. 31). Under vores studier observerede vi, hvordan forskellige læringsrum blev anvendt med den empirisk-paradigmatiske vidensform. Kemiundervisningen på Lyshøjskolen foregik i et traditionelt faglokale, hvor der var mulighed for, at elevernes kunne lave selvstændige forsøgsopstillinger. Dertil gav specielle indretninger som loftmonteret udsugning, udtag til bunsenbrændere og afskærmninger en god kodning til bestemmelse af de aktiviteter, som var mulige i faglokalet. Men faglokalet er også et resultat af den empirisk-paradigmatiske vidensform, som praktiseres i naturfagene. I kemi-eksemplet gjorde eleverne meget ud af at dokumentere forsøgsopstillinger med deres mobiltelefoner, så de digitale billeder efterfølgende kunne lægges til grund for en diskussion af eventuelle fejlkilder under forsøget. Under vores observationer fremlagde en gruppe elever, deres forsøg i plenum med det resultat, at billedmaterialet blev studeret nærmere. Var "krokodillenæbbene" og reagensglassene tilstrækkelig rengjorte, eller var urenheder på de anvendte værktøjer udslagsgivende for elevernes divergerende forsøgseresultater? Den empiriske-paradigmatiske vidensform koder altså den måde, hvorpå eleverne anvendte mobiltelefonerne.

På en anden skole arbejdede eleverne med Astrid Lindgreens værker. Her skulle børnene ud fra skoleopgaver beskæftige sig med Astrid Lindgreens forfatterskab ved hjælp af Danmarks Radios web-sites om den kendte børnebogsforfatter. Her observerede vi en ganske anden vidensform, hvor læreren søgte indlevelse i forfatterens tematiske behandlinger af barndom, svigt, omsorg og humor. Det var tydeligt, at eleverne på trods af opgavens stramme struktur blev opfordret til at bidrage med egne fortolkninger, erindringer og deres værdiforståelse. Vore observationer kunne ligne den narrative vidensform. Denne vidensform er kendetegnet ved skift i intentionen og de mulige samtidige perspektiver og de mange mål, som interagerer (Hedegaard, 1995, s.32). Det metodisk karakteristiske ved denne er, ifølge Bruner (1986 p.25):

- at dannelse af mening sker implicit i stedet for, at meningen formuleres direkte
- at beskrivelse af virkeligheden sker gennem et bevidsthedsfilter, som karakteriserer historiens helt eller hovedperson
- at man ser den beskrevne verden fra flere personers perspektiver, som hver især kun fanger dele af verden

I et meget anderledes læringsrum omkring vidensbrønden blev en skoleklasse udstyret med mobiltelefoner bedt om at "sætte ansigt på sin fremtid". Ved at besøge forskellige erhverv skulle børnene forsøge at sætte sig ind i de værdier og de livsformer, som knytter sig til forskellige erhverv som frisører, politibetjente, professorer og professionelle fodboldspillere. Mobiltelefonerne blev i den sammenhæng anvendt til at dokumentere besøget og til at rapportere hjem til skolen om de livshistorier, som de fandt i de forskellige

erhverv. Det hybride læringsrum blev igennem den teknologiske mediering og gennem dét at udleve principperne i den narrative vidensform udvidet til hele det vestlige Århus.

Hedegaard (1995) beskriver en tredje vidensform, den teoretiske, der er beskrevet som et sammenhængende begrebssystem, der bestemmes gennem dets gensidige relationer. Teoretiske vidensformer kan opfattes som "mentale redskaber" i form af teorier og modeller om verden, der kan anvendes til at forstå og forklare de komplekse konkrete forhold i verden og som kan bruges som handlingsgrundlag. Med handlingsgrundlag pointerer Hedegaard, at den teoretiske vidensform også inkluderer "hverdagsviden" (som beskrevet ovenfor) i undervisningssituationen. De tankestrategier, som er knyttet til den teoretiske vidensform, kan være udforskning enten gennem konkret afprøvning eller ved at forestille sig forandring (ibid., s.36).

Vi har i vore observationer af hybride læringsrum ikke set teoretiske vidensformer anvendt på skolerne. Men i tidligere observationsstudier fra danske folkeskoler har vi stødt på teoretiske vidensformer, som i sin rum - anvendelse trækker på et meget bredt repertoire af skolens hybride læringsrum. Den manglende understøttelse af teoretiske vidensformer kan skyldes vore observationers begrænsede varighed eller et simpelt tilfælde. Mere sandsynligt er det dog, at den teoretiske vidensform ikke er så dominerende i forhold til den empirisk paradigmatisk eller den narrative.

Hedegaard & Chaktlin (2005) peger på den teoretiske vidensform som særlige interessant i forhold til at koble mellem børnenes "hverdagsviden" og deres "skoleviden". De hævder, at den teoretiske vidensform i fremtiden vil blive mere fremtrædende i undervisningen. Stenild og Iversen (2008) fremhæver, at digital teknologi og dermed hybride læringsrum vil have et helt særligt potentiale for at understøtte den teoretiske vidensform, idet den digitale teknologi har særlige egenskaber til at koble "hverdagsviden" og "skoleviden" sammen. (Stenild & Iversen, 2008).

Bruttoliste over skoler for udvælgelse af cases

I dette afsnit gives en ultrakort oversigt over referenceskoler. De fordeler sig i København, Århus og provinsen. Besøg og observationer har omfattet sammenlagt 8 arbejdsuger.

Absalonskolen

Absalonskolen er veludstyret med it-udstyr. Hvert klasselokale har interaktiv tavle, og der er opstillet mange stationære pc'er på fællesarealerne. Herudover har skolen et antal bærbare pc'er.

Klasselokalet er relativt lille (40 m²) og anvendes til tavleundervisning i kort tid – der arbejdes med forløb mindre end 45 minutter. Klasselokalet ser ud til at understøtte denne undervisningsform, der både er envejs, lærerstyret og tidsmæssig kort. Andre former for undervisning som skift mellem tavleundervisning og snak/opgaveløsning med sidemanden eller individuel læsning understøttes i mindre grad på grund af klasselokalets begrænsede fysiske plads.

I fællesrummet er der derimod flere små nicheområder, som er indbygget i det såkaldte 'møbel', der ligger centralt placeret på fællesarealerne udenfor klasselokalerne. Møblet er i flere planer som er med til at danne små rum i møblets rum. Det skal siges, at både klasselokalet og fællesområdet *tilsammen* virker velegnede til projektarbejde både med og uden brug af it.

Se uddybende beskrivelse af skolen under afsnittet *Case studier* nedenfor.

Danfoss Universe

Danfoss Universe er en oplevelsespark, som ligger på Als og har fokus på naturvidenskabelig læring og formidling. Danfoss Universe har som en del af oplevelsesparken en skoletjeneste, som henvender sig til folkeskolen. Gennem forskningsprojektet Fremtiden Undervisnings Faciliteter (FUF) har Danfoss Universe eksperimenteret med nye læringsformer i det hybride læringsrum. Her har der været særlig fokus på det fysiske rums betydning for undervisning og for it værktøjernes rolle i læringssituationen. Hensigten er fra Danfoss Universe's side at bygge bro mellem de formelle og uformelle læringsmiljøer ved at sammentænke og nytænke indenfor it, rum og læring. Danfoss Universe har i oplevelsesparken skabt en facilitet, som kan eksemplificere, hvordan tanker om rum, læring og pædagogik kan koordineres og dermed skabe nye inspirerende læringsformer og læringsrum. Danfoss Universe har først og fremmest tjent som inspiration til projektet Fremtidens Hybride Læringsrum.

Gilleleje skole

Gilleleje Skoles pædagogiske center er i to plan. Det er indrettet anderledes end de andre pædagogiske centre, der indgik i undersøgelsen. Umiddelbart giver indretningen muligheder for hurtige skift mellem forskellige undervisningsformer.

Der er placeret en interaktiv tavle i den ene ende af pædagogisk center med opstillede stole og borde foran. Her er der mulighed for tavleundervisning. Der er placeret stationære pc'er parvis i rummet – nok til en klasse. Der er indrettet to små aflukkede grupperum i det pædagogiske center. Herudover er der indrettet et mere traditionelt it-lokale i forbindelse med det pædagogiske center.

Eleverne fordelte sig parvis ved pc'erne og i de små grupperum.

Indretningen giver mulighed for at skifte mellem forskellige slags it-understøttede undervisningsformer. Det gælder både for tavleundervisning, gruppe/projektorienteret undervisning, individuelt og parvist.

Grantofteskolen

Grantofteskolen er et godt eksempel på it-understøttet undervisning i folkeskolen, i kraft af en speciel ordning for skolens 10. klasser, hvor hver elev har deres egen private bærbare pc igennem hele skoleåret. Man kan sige, at skolen har taget et ekstra skridt ved at udvide eleverne læringsrum – det nomadiske rum. Eleverne får her mulighed for at udvide stedet for læring til at foregå uden for skolens fysiske rammer.

De bærbare pc'er er specielt gode at have for eleverne i 10. klasse i de perioder, hvor de er i erhvervspraktik. I disse perioder har eleverne ellers hidtil været lidt afsondret fra de andre elever og læreren i hverdagen. Men med pc'en har de mulighed for dagligt at være i kontakt med både lærere og elever. Denne mulighed er vigtig at have under erhvervspraktikken, da eleverne ofte støder ind i problemer eller bare gerne vil vende deres erfaringer med andre elever undervejs i praktikforløbet.

Katrinédals Skole

Katrinédals Skole er et eksempel på en skole, der egentlig har relativt få ressourcer til rådighed – både i forhold til it-udstyr og kvadratmeter – men hvor udnyttelsen af disse ressourcer søges optimeret.

Det er især det pædagogiske center, der tiltrækker sig opmærksomheden i denne sammenhæng. Det er placeret centralt i skolebygningen, og mange klasselokaler ligger i direkte forbindelse til pædagogisk center – dog ikke med direkte indgang til rummet, men med udsyn fra balkon til pædagogisk center. Her er der opsat stationære pc'er i øer og langs en væg.

Det pædagogiske center fungerer som bibliotek, lektieværksted, arbejdsrum, forberedelsessted for lærerne, hygge- og pauserum i rummets bløde hjørner og som samlingssted for både lærere og elever på skolen. Og det understøtter flere forskellige læringsformer, både projektorienterede, side-mandslæring, kollaborative læringsprocesser, individuelle læringsformer, der kræver ro og fordybelse, samt vidensdeling mellem eleverne og mellem lærere og elever.

Se uddybende beskrivelse af skolen under afsnittet *Case studier* nedenfor.

Lindehøjsskolen

Lindehøjsskolen er ligesom Maglegårdsskolen en fællesrumsskole. Skolen har meget it-udstyr – både smartboards, bærbare og stationære pc'er. Dog er der på skolen mere plads – både i fællesrummene og i klasselokalerne end på Maglegårdsskolen. Det skaber gode rammer for forskellige former for undervisning og læring. Samtidig bliver mulighederne for at skifte mellem fx it-understøttet undervisning og anden undervisning gode. Der er umiddelbart plads til hurtige skift og til improvisation i undervisningen.

I en tilbygning til skolen er der også tænkt it ind i indretningen af de nye klasselokaler og på fællesarealerne. Her er der mulighed for at opsætte interaktive tavler i alle rum og samtidig mulighed for at placere mange pc'er forskellige steder i klasselokalerne og på fællesarealerne.

Her er der gode muligheder for at indrette og skabe et undervisningsmiljø, hvor it bliver en integreret del af de fysiske rammer. Miljøet kan derved understøtte, at både de formelle og uformelle læringsaktiviteter kan sammenflettes og dyrkes i skolens rum.

Lyshøjsskolen

Lyshøjsskolen ligger i den nordøstlige del af Kolding i det område, der hedder Nr. Bjert /Strandhuse. Som et resultat af en voldsom tilgang af nye elever, blev skolen i 2006 udvidet med Lyshøj Nord – en bygning indrettet til skolens

overbygningselever (7. - 9. Klasse). Skolen er meget optaget af, hvordan fremtidens skole skal være set i forhold til læringsbegrebet, undervisningens organisering, klassebegrebet og lokalernes indretning. Som en følge heraf har Lyshøj Nord været udvalgt som en af i alt seks forsøgsskoler for anvendelse af den mobiltelefon baserede elektroniske skoletaske som en integreret del af undervisningen. Igennem et år har elever og lærere eksperimentet med at anvende mobiltelefoner i undervisningen. Det var et eksperiment, som blev afsluttet i foråret 2007. Vi har i Fremtidens Hybride Læringsrum projektet besøgt skolen for at følge et undervisningsmodul, hvor denne specielle it understøttelse blev brugt, selv om forsøgsperioden officielt var afsluttet.

Se uddybende beskrivelse af skolen under afsnittet *Case studier* nedenfor.

Maglegårdsskolen

Maglegårdsskolens undervisningsområder er udformet, så tre klasser er grupperet omkring et fællesrum. Der er opstillet stationære pc'er i fællesrummene – nogle afdelinger har flere pc'er stillet til rådighed end andre. Skolens interaktive tavler er opsat på forskellig måde – nogle findes i klasselokaler andre i fællesrummene.

Klasseværelserne er relativt små (35 m²), hvilket begrænser spekteret af forskellige undervisningsformer, der kan udføres i rummet. På skolen lægges der dog pædagogisk også op til projektorienteret undervisning, hvilket understøttes af den fysiske indretning med de små klasselokaler i direkte forbindelse til fællesrummet.

I fællesrummet er pc'erne opstillet enkeltvis og børnene fordeler sig primært enkeltvis eller i mindre grupper i undervisningen – her enten ved en bærbar pc eller ved de opstillede stationære pc'er.

Pædagogisk center synes at fungere ligesom Utterslev skoles – som bibliotek, undervisningslokale og it-lokale/center. Der foregår meget side-mandslæring ved de øer af pc'er, der er opstillet i pædagogisk center.

Se uddybende beskrivelse af skolen under afsnittet *Case studier* nedenfor.

Møllevangskolen

Møllevangskolen, som ligger i Århus, er den første skole i Danmark med et interaktivt pc - styret gulv. I forbindelse med en større renovering og tilbygning i 2003 gik Møllevangskolen og forskningsmiljøet It - Byen Katrinebjerg sammen om at udforske muligheden for krops - kinæstetisk læring som en integreret del af undervisningen på mellemklassetrinnet. Det interaktive gulv, som i daglig tale kaldes Vidensbrønden, stod færdig i 2005. Skolen har selv deltaget aktivt i udviklingen af Vidensbrønden og har igennem de seneste to år opsamlet en viden om undervisning på Vidensbrønden.

Se uddybende beskrivelse af skolen under afsnittet *Case studier* nedenfor.

Søndervangskolen

Søndervangskolen i Hammel er meget langt med internetopkoblede pc'er i indskolingen. Igennem en længere periode har skolen opbygget et "eksemplarisk" klasselokale, hvor elever (to og to) har deres egen pc til rådighed med tilhørende it - redskaber som mikrofon, hovedtelefoner, bluetooth, adaptor, mv.). Skolen har på baggrund af års erfaringer indrettet klasselokalet ud fra et princip om, at it ressourcer altid skal være tilgængelige i undervisningen. Derfor spiller it - ressourcerne en central rolle for indretningen af klasserummene og for de undervisningsaktiviteter, som udspiller sig i disse it berigede rum.

Se uddybende beskrivelse af skolen under afsnittet *Case studier* nedenfor.

Utterslev Skole

Utterslev Skole består af syv "huse" – heraf tre basishuse til indskoling, mellemtrin og overbygning. Basishusene er bygget op om hvert sit fælles multi-

rum/fællesrum. Skolen råder over relativt meget it-udstyr. Der er opsat smartboards i flere klasselokaler, og klasselokalerne er store. Der findes pc'er i næste alle rum

Klasseværelser har relativt god plads (59 m²). Der er muligheder for differentieret undervisning og for at lave hurtige og impulsive skift i undervisningen – også i forhold til at integrere it i undervisningen inden for klasselokalets rammer – fx ved brug af bærbare pc'er. Eleverne har endvidere mulighed for at benytte sig af de opstillede stationære pc'er i klassens nærområde.

Fællesrummet indeholder små nicheområder med stationære pc'er opstillet to og to eller fire langs en væg. Det gør det muligt for eleverne at arbejde såvel individuelt som i grupper.

Skolens pædagogiske center fungerer som bibliotek, undervisningslokale og it-lokale/center. Placeringen af det pædagogiske center i en bygning for sig uden direkte forbindelse til klasselokaler, har måske en betydning for den måde det bruges på. Det bliver ikke anvendt som et samlingssted for skolen, men danner ramme om projektundervisning og it-understøttet undervisning. Der er også mulighed for at lave hurtige og impulsive skift mellem forskellige undervisningsaktiviteter. Eleverne har desuden mulighed for at låne bærbare pc'er i pædagogisk center, hvilket er meget populært blandt eleverne.

Casestudier

Fra bruttolisten er der udvalgt syv skoler, som er studeret mere i dybden. Beskrivelserne bygger på direkte observationer, oplysninger fra skolernes hjemmesider, fagtidsskriftet *Arkitektur* samt interview af lærere og it-vejledere.

De fleste fotos er taget af forfatterne, andre illustrationer er stillet til rådighed fra kommunerne samt illustrationer fra *Arkitektur*. Disse syv udvidede case - studier udgør projektets grundlæggende empiri, og de fem eksemplariske cases er fundet i dette materiale: *Fem afstemte hybride læringsrum*. De danner det grundlag for kapitlet *Analyse og diskussion af empiri*.

Absalonskolen

Fakta om skolen

Absalonskolen (www.absalonskolen.holbaek.dk) er en helt nybygget folkeskole, som blev taget i brug i september 2005. Den nye skole er erstatning for skolerne Slotsmarksskolen og Søndre Skole i Holbæk.

Antal elever: ca. 750

Antal medarbejdere: 160

Skolen er afdelingsopdelt og afdelingsledet med følgende afdelinger: Indskoling 1, indskoling 2, mellemtrin og overbygning. Skolen er 4-sporet fra 0. til 9. klasse

Byggeår: september 2005

Arkitekter: Holscher Arkitekter, Erik Møller Arkitekter⁵

Antal pc'er i alt: 180

Antal pc'er pr. elev: 0,24

Placering af undervisnings pc'er:

Klasselokalerne	34
Fælles nærområder	72
Computerrum	23
Transportabel	40
Bibliotek	11

(Oplysninger om pc'er og deres placering på skolen er fra <http://cis.emu.dk/public>).

Øvrigt edb-udstyr fx interaktive tavler: I hver klasse/ hjemområde er der opsat en interaktiv tavle.

Pædagogisk profil

Skolens undervisning tager udgangspunkt i et læringssyn, hvor børn ses som aktive, undersøgende, eksperimenterende og skabende. Undervisningen handler ikke kun om, at lærerne tilfører eleverne viden, men også om, at eleverne gennem deres forskellige læringsaktiviteter aktivt tilegner sig viden og kompetencer. Lærerne skal være tydelige i skolebilledet, hvilket betyder, at lærerne skal være tydelige i deres tilstedeværelse overfor børnene på skolen.

Skolens syn på børn er, at de lærer bedst, når de er i trygge og i tætte relationer til andre mennesker. Og at de lærer hele tiden. Det vil sige, at læring ikke er noget, som sker udelukkende inden for skolens område, men også i de miljøer, som børn ellers færdes i. Dette læringssyn indbefatter således forskellige former for læring af både formel og uformel karakter. Læring sker flere forskellige steder, på skolen, i undervisningen, i frikvarteret og også uden for skolen i fritiden, når de er hjemme, eller når de er sammen med kammerater. (Kilde: www.absalonskolen.holbaek.dk).

⁵ Arkitektur, 2007, 51(3) pp. 170-175. Fotos af Jens Lindhe.

It-profil

Absalonskolen er som nævnt en nybygget skole, og den udmærker sig ved at være velforsynet med it-udstyr. På skolen foregår meget af undervisningen digitalt, og alle elever har sit eget log-in og kan logge sig på de bærbare pc'er gennem det trådløse netværk. De kan også logge sig på de stationære pc'er.⁶

De traditionelle kridttavler er i alle hjemområder skiftet ud med interaktive tavler med tilhørende pc. I fællesområderne/nærområderne er der stillet stationære pc'er op – 2-4 stk. pr. klasse. På biblioteket har lærerne mulighed for at låne et klassesæt af bærbare pc'er – 10 stk. – til undervisningen. Børnene har i pauserne mulighed for at bruge de stationære pc'er, der er opstillet i nærområderne, men de må ikke bruge interaktive tavler. De interaktive tavler er tiltænkt undervisningen og skal fungere som et integreret redskab i undervisningen for både lærere og elever.

For at hjælpe lærere med at integrere it i undervisningen, har de fået en bærbar pc med hjem for at kunne arbejde på og forberede undervisningen. Dette har gjort lærerne bedre til at bruge pc'en og forskellige undervisningsprogrammer. Desuden har flere lærere gennemgået it-kurser. Der er stor forskel på, hvilket it-niveau skolens lærere befinder sig på, hvilket har stor indflydelse på undervisningen og på, hvor meget it bliver integreret heri. Dette betyder, at selvom tavlen er skiftet ud, har nogle lærere en tendens til blot at anvende den interaktive tavle som hidtil. Det kræver en pædagogisk omstilling af praksis i undervisningen at benytte de muligheder og fordele, som en interaktive tavle giver.⁷

Skolens bygninger

Skolens bygninger er opdelt i fire afdelinger: Indskoling, mellemtrin, overbygning og administration. I forbindelse med administrationen ligger idrætshallen med et åbent glasparti ud mod biblioteket. Biblioteket eller pædagogisk center er placeret i skolens centrum mellem de fire afdelinger. (Se plan-tegning nedenfor).

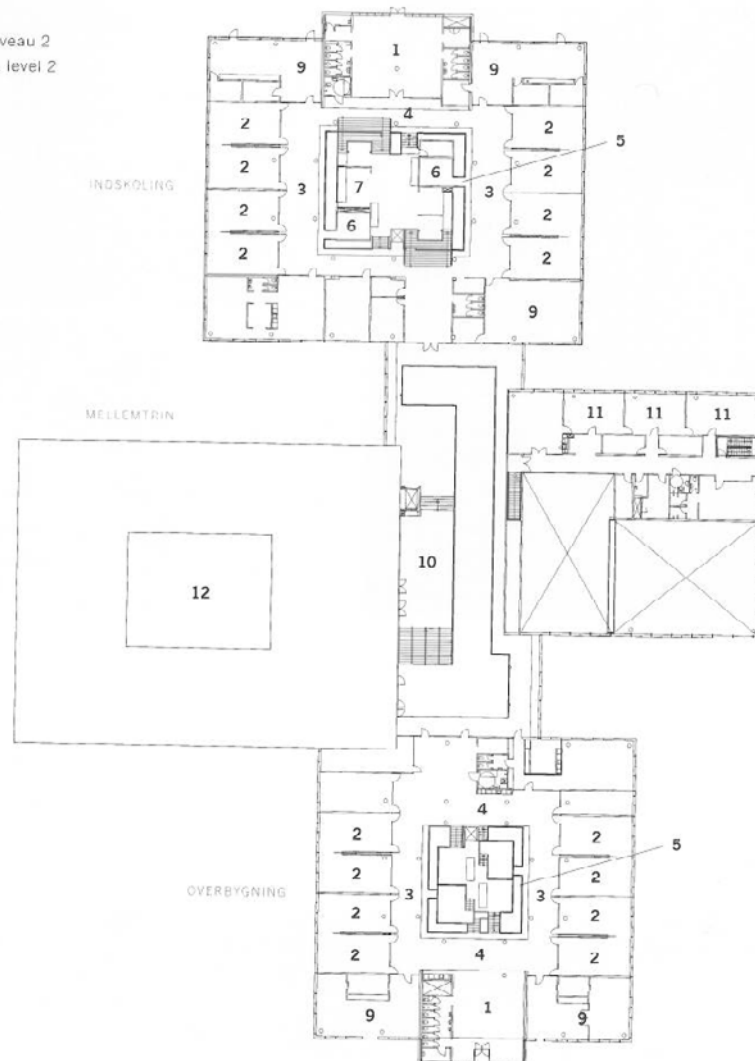
En bærende tanke i skolebygningen er opdelingen i forskellige "rum" – ikke nødvendigvis i betydningen fysiske rum der kan aflukkes, men derimod forskellige steder på skolen med forskellige funktioner og anvendelsesmuligheder. På skolen er der hjemområder, nærområder, afdelingsområder, fagområder og bibliotek.

Tanken er, at bygningen skal understøtte en fleksibel brug af skolens områder – ofte på tværs af klasser og fag.

⁶ <http://www.byggeplads.dk/2005-3/artikler/06.html>

⁷ Udtalelse fra skolens ledelse 11-10-2007

1:800
Plan, niveau 2
■ Plott, level 2



- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1 Garderobe | ■ 1 Cloakroom |
| 2 Hjemmeområde | 2 Homeroom area |
| 3 Nærområde | 3 Near area |
| 4 Afdelingsområde | 4 Department area |
| 5 Rummøbel | 5 Spatial element |
| 6 Grupperum | 6 Group room |
| 7 Køkken | 7 Kitchen |
| 8 Forberedelsesrum | 8 Preparatory room |
| 9 Faglokale | 9 Special-subject classroom |
| 10 Pædagogisk service center | 10 Pedagogical service center |
| 11 Administration | 11 Administration |
| 12 Ovenlys | 12 Skylight |

Hjemområdet er relativt lille i forhold til et traditionelt klasselokale. Hjemområdet ligger dog i direkte forbindelse til nærområdet, som er et fællesområde (beskrevet nedenfor), som undervisningsmæssigt er tænkt som værende en del af de fysiske rammer for undervisningen for den enkelte klasse. Som beskrevet ovenfor er skolens læringssyn, at læring ikke kun foregår som en envejskommunikation – vidensoverførelse fra lærer til elev – men at børn lærer forskelligt, og at læring sker flere forskellige steder. Denne tanke understøttes blandt andet i skolens fysiske indretning ved at have indrettet fællesområderne og nærområderne (se nedenfor) med forskellige nichesteder.

Hjemområdet har forskellige funktioner og er ikke udelukkende stedet, hvor undervisningen og læringsaktiviteterne foregår, men er tænkt som et rum, hvor børnene skal opholde sig i kortere perioder i løbet af dagen. Storklassens (dvs. klasser på samme klassetrin) hjemområder er placeret i forlængelse af hinanden, så arbejdsfællesskabet understøttes i storklassen. Hjemområderne er grupperet to og to, så der kan lukkes op til naboklassen,

og herigennem slås to hjemområder sammen. Denne fleksibilitet giver gode muligheder for at mobilisere et større og samtidigt afgrænset undervisningslokale.

Hver storklasse har sit eget "nærområde". Det er storklassens fælles arbejdsområde, som indeholder mange forskellige arbejdspladser – it-arbejdspladser og gruppefaciliteter er placeret her.

Det såkaldte 'møbel' er en del af nærområdet og er nærområdets centrum. Møblet indeholder mange forskellige nichesteder – både pc-arbejdspladser i klynger eller sat op parvis samt gruppearbejdspladser. De opsatte stationære pc'er står i klynger på 2-4 stk. Møblet giver umiddelbart mulighed for både gruppearbejde, parvis og enkeltmandsarbejde og for stillelæsning og andre stilfærdige aktiviteter i de blødt indrettede hjørner i møblet.

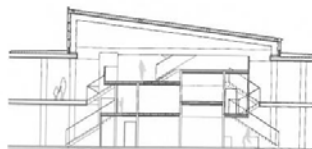
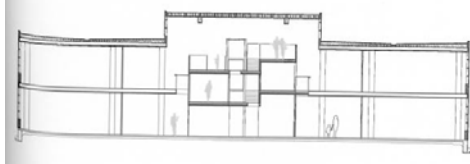
Karakteristiske eksempler på brug af it i undervisning

Møblet, der er indrettet i hver af skolens nærområder, skal fremhæves som et særligt eksempel på it-integration i organiseringen af undervisning og rum. Nærområdet er tiltænkt som en del af det rum, hvor den daglige undervisning foregår, ligesom hjemområdet er det. Møblets indretning indbyder til flere forskellige arbejdsformer for eleverne. Samtidig gør møblets åbenhed ud til det resterende nærområde, at eleverne her kan følge med i de læringsaktiviteter, der udspiller sig tæt ved og i hjemområderne. Under vores observationer var der en tendens til, at læringsaktiviteterne i hjemområdet og i området lige ude foran var lærerstyret og -overvåget. Der foregår meget kommunikation mellem lærerne og eleverne, der opholder sig her, og alle disse aktiviteter og information kan nemt opsnappes af de elever, der opholder sig i møblet.



Trappeløb, der samler etagerne i "møblet" (foto: Jens Lindhe)

1:400
Snit, rummøbel ■ Section, spatial element



De mange nicheområder i møblet giver eleverne mulighed for at arbejde forskelligt med opgaver, og for på forskellige vis at inddrage it som en naturlig del af deres arbejdsproces. Denne organisering af nicheområder i møblet og den måde, it bliver integreret heri, understøtter tilsammen elevernes forskelligeartede arbejdsformer og alsidige måder at lære på.



Rumlige kompleksitet i "møblet" (fotos: Jens Lindhe)

I møblet har eleverne mulighed for at agere selvstændigt i de forskellige rum. Ligeledes har de gode muligheder for at lave skift mellem gruppearbejde og individuelle arbejdsformer (idet der er tilstrækkeligt it-udstyr til at dække dette behov: en pc pr. elev). Ligesom de har gode muligheder for at skifte mellem læringsaktiviteter, der foregår ved pc'en, og andre former for læringsaktiviteter. Møblet understøtter altså derved improvisation og hurtige skift mellem forskellige it-understøttet eller ikke it-understøttede læringsaktiviteter.

Som det var tilfældet under observationerne af en 9. klasses projektarbejde med en web-avis, foretog børnene mange skift mellem individuelle aktiviteter og gruppeaktiviteter. Ligeledes var der en tendens til, at børnene i deres arbejdsprocesser havde brug for at kunne foretage skift mellem både it-understøttet læringsaktiviteter og andre læringsaktiviteter. Tendensen var, at jo længere børnene kom hen i processen, des mere integrerede de pc'en i deres arbejde – her var både de bærbare pc'er og de stationære pc'er i brug.

Derudover var der en tendens til, at selvom hver gruppe på fire-fem elever havde to pc'er, ville hver elev have sin egen pc at arbejde ved. Det var specielt tilfældet, når eleverne skulle indhente forskellige informationer og materialer. Anderledes var det, når arbejdsprocessen gik ud på at skrive en artikel. Her sad typisk en elev og skrev ved pc'en og arbejde sammen med en til to elever fra gruppen, der sad ved siden af.

Katrinedals Skole

Fakta om skolen

Webadresse: www.katrinedal.kk.dk

Katrinedals Skole er 3-sporet. Antal klassetrin på skolen: 10 (0. - 9. klasse).

Antal elever: 684

Antal lærere: 55

Antal ledere: 3

Byggeår: 1934

Arkitekt: Professor Kaj Gottlob.

Ombygning: 2000 af aula til pædagogisk center af KANT Arkitekter

Antal pc'er i alt: 123

Antal pc'er pr. elev: 0,18

Placering af undervisnings pc'er:

Klasselokalerne	0
Fælles nærområder	12
Computerrum	0
Transportabel	75
Bibliotek	31
Andet	5

(Oplysninger om pc'er og deres placering på skolen er fra

<http://cis.emu.dk/public>).

Øvrigt edb-udstyr fx interaktive tavler: Skolen har én interaktive tavle i det nyrenoverede fysiklokale.

Pædagogisk profil

På Katrinedals Skole lægges der vægt på tryghed, glæde, fællesskab og læring, hvor der stræbes efter en demokratisk læreproces.

Det tilstræbes,

- at hverdagen brydes af faglige og tværfaglige emner og temaer
- at faglighed og kreativitet kompletterer hinanden
- at der på skolen er et aktivt musikliv
- at der i årets løb er mange kulturelle arrangementer
- at teknologien anvendes som et naturligt hjælpemiddel i hverdagen.

(Kilde: www.katrinedal.kk.dk)

Skolens bygninger

Katrinedals Skoles bygninger fremtræder slidte, men ikke nedslidte. En ombygning, der blev afsluttet i 2000, gav nye gode funktioner og områder, fx et pædagogisk center, der fremtræder indbydende og åbent.

Skolebygningen er en stor firkantet murstensbygning med store vinduespartier ud mod skolegården, som man krydser, når man skal ind gennem hovedindgangen. Det er en typisk byskole med en asfalteret skolegård.

Det pædagogiske center er skolens centrum både rent fysisk og for det liv, der udspiller sig på skolen. I det pædagogiske center er der rum for mange forskellige aktiviteter – både aktiviteter for eleverne og lærerne.

Klasseværelserne er placeret på etagerne over pædagogisk center. Ved ombygningen er der etableret balkoner på hver etage. De står i direkte forbindelse med det pædagogiske center. I stueetagen er pædagogisk center afgrænset med en glasvæg ud til den side, hvor hovedtrappen er placeret. På modsatte side af pædagogisk center er administrationen og nogle små kontorer placeret. Der er her ikke nogen glasvæg, men der er en åbning direkte fra pædagogisk center og ud til gangen, hvor kontorerne og administrationen befinder sig.

Samtidig med, at pædagogisk center er meget åbent, er der en lukket dør ind til lærerværelset og de små kontorer på modsatte side af pædagogisk center.

På balkonerne over pædagogisk center, hvor der er placeret borde og stole og skillevægge til at understøtte differentieret undervisning og gruppearbejde, er der lukket ud til gangen med klasselokaler. Pladsen her bliver primært brugt i undervisningstimerne til projektarbejde. Dørene ud til balkonerne skal være lukkede pga. brandsikkerhed, hvilket gør stedet på balkonerne afgrænset fra livet i og omkring klasselokalerne. På balkonerne er der til gengæld godt udsyn over hele pædagogisk center.

Umiddelbart kan balkonerne karakteriseres som et sted med en form for modsat Panoptikon. (Kilde: Foucault: Overvågning og straf, 2002). Her har børnene godt udsyn over resten af livet på skolen, mens udsynet til balkonerne for andre end dem, der opholder sig her, er meget begrænset. Det er således ikke muligt for andre end de børn (eller voksne), der opholder sig på balkonerne, at følge med i de aktiviteter, der udspiller sig her.

It-profil

I dagligdagen på skolen fungerer to lærere som it-vejledere. It-vejlederne fungerer i udgangspunktet som vejledere for lærerne på skolen, men vejleder også mange elever.

Skolen råder over et internt netværk til undervisningsbrug med permanent internetadgang samt et administrativt netværk. Skolen har et indskolingsværksted/it-lokale med 12 stationære pc'er og et pædagogisk center, ligeledes med ca. 30 stationære pc'er. Ydermere er der et antal pc'er i specialcenteret, i specialklasserne samt i visse faglokaler.

Katrinedals Skole er af Undervisningsministeriet udnævnt til ENIS skole - ENIS står for 'netværk af it-innovative skoler' - for en treårig periode (2005-2007).

Skolen satser på at optimere læringsrummet for eleverne ved at opgradere it-udstyret og holde det ved lige, så det fungerer optimalt til glæde for brugerne.

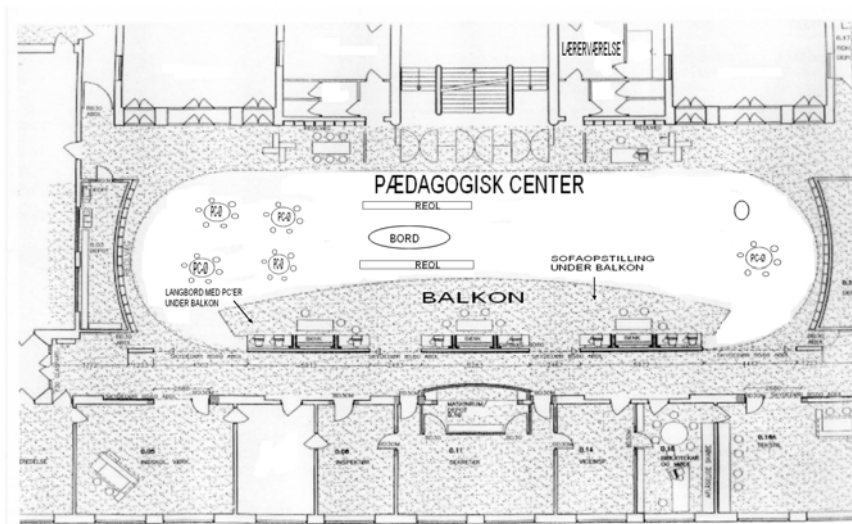
Det er muligt for lærerne at booke både et klassesæt bærbare pc'er, at booke sig ind i pædagogisk center, og således anvende de stationære pc'er i undervisningssammenhæng, samt mulighed for at booke it-lokalet. Bookningen foregår elektronisk.

Skolens eneste interaktive tavle er placeret i (det nyrenoverede) fysiklokale.

Karakteristiske eksempler på brug af it i undervisning

Pædagogisk center fungerer både som bibliotek, arbejdsrum, forberedelseslokale for lærere samt til afslapning og hygge i rummets mere "bløde" steder.

Der er opstillet ca. 30-35 stationære pc'er i det pædagogiske center. De er opstillet på små øer med hver 6 stationære pc'er på hver ø. Desuden er der opstillet 4 stationære pc'er ved et langbord. Langbordet står placeret inde under balkonerne, der ligesom danner et lille rum i det pædagogiske centers ellers meget åbne og store rum. Det lavere loft over pc'erne ved langbordet danner en mere lukket og privat atmosfære omkring dem, der sidder og arbejder her.



Til pc'erne, som opstillet i pædagogisk center, har hver elev sit eget password til at kunne logge sig på. Hver stationær pc har netadgang og adgang til intranettet på skolen.

Både elever og lærere bruger og opholder sig i det pædagogiske center i løbet af skoledagen. Det betyder, at der er megen kommunikation mellem elever og lærere. (Samtidig med, at lærernes tilstedeværelse i pædagogisk center, gør, at eleverne er under opsyn her, kan man samtidig forestille sig, at der er en form for trykthed for børnene i at have lærerne tæt på.) Udformningen af pædagogisk center er altså med til at skabe kommunikation mellem elever og lærere.

Lærerne fordeler sig primært individuelt ved pc'erne i pædagogisk center, og holder sig i den ene ende. Elever, der sidder i samme ende, fordeler sig på samme måde som lærerne - enkeltvis.

I den anden ende – der umiddelbart synes som lærer - frit område - spreder børnene sig i en stor gruppe omkring pc - øen med 6 stationære pc'er. I denne ende foregår der meget (mere) kommunikation og udveksling af viden mellem eleverne. Læringsmiljøet her muliggør altså, at børnenes uformelle læreprocesser, der ellers foregår uden for skolens rammer, bliver integreret i skolens mere formelle læringsmiljø. Selvom pædagogisk center spænder over relativt få kvadratmetre, synes pladsen ikke trang. Højden til loftet og de åbne balkoner ud til rummet får det pædagogiske center til at virke stort og rummeligt. Samtidig indbyder rummet til mange forskellige aktiviteter for både lærere og elever. Indretningen med mange forskellige rum i rummet gør anvendelsesspektret stort.

Lyshøjskolen

Fakta om skolen

Lyshøjskolen (www.lyshoejskolen.kolding.dk) ligger i den nordøstlige del af Kolding, hvor udbygningen af Drejenshalvøen har betydet en voldsom tilgang af nye elever.

Antal elever: 950

Antal medarbejdere: 120

Placering af undervisnings pc'er:

Klasselokalerne	13
Fælles nærområder	2
Computerrum	13
Transportabel	140
Bibliotek	2
Andet	7

Oplysninger om pc'erne og deres placering på skolen (2007) er fra <http://cis.emu.dk/public>.

Pædagogisk profil

Fra Lyshøjskolens kvalitetsrapport anno 2008 fremgår det, at skolens pædagogiske strategi udvikler sig inden for tre udviklingsretninger:

Udviklingsben 1 – Det faglige niveau.

Lyshøjskolen prioriterer elevernes og lærernes faglige kompetencer højt, således at eleverne udvikler et højt fagligt niveau og personlige handlekompetencer, der kan danne et sikkert fundament for det næste trin i deres uddannelse. Derfor arbejdes der konstant med at udvikle nye metoder til at højne det faglige udbytte, ligesom lærerne løbende søges uddannet i linjeuddannelse og efteruddannelse.

Udviklingsben 2 – Moderne teknologi.

Lyshøjskolen ønsker at udnytte den moderne teknologi i undervisningen til gavn og glæde for både lærere og elever. Det er skolens opfattelse, at den moderne teknologi ikke blot vil motivere eleverne i den daglige undervisning, men også kan medføre et øget udbytte af undervisningen. Her tænkes specielt på implementering af interaktive tavler i alle klasser på skolen inden år 2013 og brug af mobiltelefonen i undervisningen i 4. – 9. klasse.

Udviklingsben 3 – Den rummelige folkeskole.

Lyshøjskolen yder en stor indsats for elever med indlæringsvanskeligheder, og ønsker i så høj grad som muligt at kunne tilgodese undervisningsbehovene for elever, der er diagnosticerede som særlige elever, og som fortsat skal gå på Lyshøjskolen, indtil et bedre undervisningstilbud kan gives. Desuden ønsker skolen i fremtiden at kunne blive bedre til at opdage særlig intelligente børn og tilbyde dem et passende og udfordrende undervisningstilbud.

(Kilde:<http://www.lyshoejskolen.kolding.dk>)

IT - profil

Som nævnt i den pædagogiske profil opfatter Lyshøjskolen den moderne teknologi som en motivationsfaktor og som et middel til at skabe et større udbytte i undervisningen.

Skolen benytter i dag bærbare computere i den daglige undervisning. Skolen har trådløst netværk, så eleverne kan logge sig på internettet rundt omkring i klasselokalerne og på gangen. Derudover har Lyshøjskolen formuleret en politik om anvendelse af mobiltelefoner.

Lyshøjskolen har fra skoleåret 2008/09 tilladt, at eleverne fra 4. - 9. klasse anvender mobiltelefonen i undervisningen. Det har afstedkommet et regelsæt:

- Mobiltelefoner må kun bruges i timerne efter aftale med læreren.
- Brugen af mobiltelefon er for elevernes egen regning.
- Mobiltelefonen skal altid være slukket eller stå på lydløs.
- Brugen af optaget lyd, fotos og film må kun bruges, som det er aftalt med læreren.
- Alt det optagne er kun til skolebrug og må ikke sendes til andre.

Anvendelse gælder kun følgende faciliteter:

Kalender

Lektiebog

Tage notater

Ur/alarm

Stopur/nedtælling

Optage video

Tage billeder til projekter/at male efter/dokumentation, fotos af tavlen (billeder kan overføres til elevintra).

Optage lyd - indtale oplæsning på engelsk ex.

Lommeregner

Høre musik/mp3 dog kun med headset.

Skrive SMS om lektie til sygemeldte.

Ordbog – dansk/engelsk

Bruge telefonen som USB - pen

Skolens bygninger

Skolen er i ét plan, opdelt i 6 områder, hvor eleverne har klasselokaler i 4 aulaer, opdelt efter årgangene. Herved oplever eleverne "en lille skole" i den store skole. Skolen fungerer som 3-delt skole, hvor eleverne befinder sig enten i afdelingen for 0. – 3.klasse, afdelingen for 4. – 6. klasse eller på Lyshøj Nord, som er afdelingen for 7. – 9. Klasse. Vores studier er primært rettet mod overbygningen altså den nye Lyshøj Nord.

Karakteristiske eksempler på brug af it i undervisning

Lyshøj skolen har som én af seks skoler i Danmark deltaget i et projekt om anvendelse af mobiltelefoner i undervisningen. I forsøgsperioden anvendte en niende klasse en mobiltelefonapplikation, eBag'en, som en digital portefølje i undervisningen. Mobiltelefonerne blev knyttet sammen med de interaktive tavler, som skolen netop havde indkøbt til overbygningen, som ligger på Lyshøj Nord.

Det særligt interessante ved koblingen mellem eBag anvendelsen og de interaktive tavler var det hybride klasselokale, hvor eleverne via deres mobiltelefoner kunne bidrage til undervisningen på klassens interaktive tavle.

Samtidig kunne læreren lægge forskelligt undervisningsmateriale i elevernes digitale porteføljer som en del af tavleundervisningen.

Under forsøgsperioden med eBag'en fik et lærerteamet på Lyshøj Nord et særdeles gode erfaringer med at integrere mobiltelefoni i den danske folkeskole. Det er erfaringer, som bl.a. kom til udtryk ved, at eleverne og lærerne fortsatte med at anvende mobiltelefonerne i undervisningen, efter forsøgsperioden var afsluttet.

Maglegårdsskolen

Fakta om skolen

Webadresse: www.maglegaard.gentofte-skoler.dk

Skolen er 4-sporet fra 0. til 9. klasse

Antal elever: 750

Antal Medarbejdere: 160

Byggeår: 1909. Arkitekter: Professor og arkitekt Thejll og arkitekt T.A. Thjerry

Ombygning: 2002. Arkitekter: Holm og Grut Arkitekter.

Antal pc'er i alt: 238

Antal pc'er pr. elev: 0,34

Placering af undervisnings pc'erne:

Klasselokalerne	1
Fælles nærømråder	118
Computerrum	19
Transportabel	86
Bibliotek	14

(Oplysninger om pc'erne og deres placering på skolen er fra <http://cis.emu.dk/public>).

Øvrigt edb-udstyr fx interaktive tavler: Skolen har interaktive tavler opsat primært på fællesnærømråder på skolen.

Pædagogisk profil

Maglegårdsskolen har deltaget i udviklingsprojektet SKUB⁸, hvilket har ført til en ombygning af samtlige af skolens rum, som har medvirket til en ny struktur og organisering af undervisningen og arbejdsformen på skolen. Der har specielt været fokus på at etablere rum for børnenes uformelle læreprocesser på skolen.

Den nye organisering indebærer blandt andet etablering af fællesrum (hjemområder) med en base for hver klasse i stedet for det traditionelle klasselokale. Fysisk er basen mindre end det gamle klasselokale, men det store fællesrum, der deles med to andre klasser, kompenserer for den mindre plads i basen og giver rent fysisk det enkelte barn mere indendørs plads at bevæge sig på.

Gennem en række år har skolen arbejdet med udviklingen af et nyt læringssyn. Undervisningen er blevet mere rettet mod den enkelte elev, og differentiering er nu et grundelement i undervisningen. Dette har resulteret i et opgør med den traditionelle klasseundervisning og et opgør med et traditionelt læringssyn.

Skolen er i dag en fleksibel skole, hvor de enkelte selvstyrende lærerteams arbejder med en børnegruppe, som består af 3 klasser i en lodret struktur. Skolen er fasedelt, så børnene bevæger sig gennem 4 faser i skoleforløbet: Børnehaveklasse, 1. - 3. klasse, 4. - 6. klasse og 7. - 9. klasse. Læ-

⁸ www.skub.dk

erteamet er i princippet en autonom enhed, som arbejder uafhængigt inden for skolens øvrige organisation.

Udgangspunktet for læringsopfattelsen på skolen er, at børn er forskellige og lærer forskelligt. Praxis skal være organiseret, så der foregår en hensigtsmæssig læreproces for det enkelte barn. Det betyder, at undervisningen generelt bliver mindre lærerstyret, og at børnene kommer mere på banen i forbindelse med planlægning og gennemførelse af undervisningen.

I det pædagogiske miljø forsøges det at integrere både den formelle og den uformelle læring, således at de uformelle læringsformer, der ellers foregår uden for skolens rammer, også implementeres i miljøet på skolen. Lærerne har fokus på børns kompetencer, på børn som ressourcepersoner og som bærere og som formidlere af viden. Det betyder et skift i elev-lærer relationen fra at kunne karakteriseres som udelukkende horisontal til at være mere vertikal. Lærerteamet og den enkelte lærer vejleder børnene, således, at det er de voksne, der sætter rammen for aktiviteterne, og lærerne og børnene samarbejder om at udfylde dem.⁹

Skolens bygninger

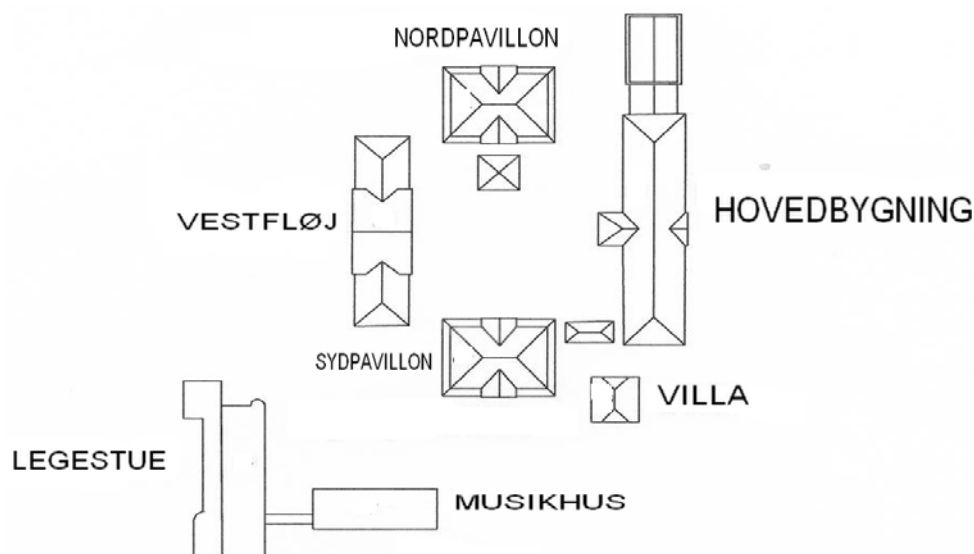
Ved ombygningen har det gennemgående princip været at gøre de ældre undervisningsmiljøer til moderne fremtidige læringsmiljøer med fleksible rammer for de daglige aktiviteter. Ombygningerne er foretaget som pilotprojekt i kommunens store skoleudbygningsprojekt SKUB.

Skolen er en pavillonskole og råder over 7 større bygninger:

Hovedbygningen ligger mod øst, medie- og administrationsbygningen mod vest, en pavillon og en ny idrætshal mod nord, og et musikhus og et indskolingshus mod syd.

I princippet er skolen opdelt, så de mindre børn er i skolens sydlige område og de mellemste og de ældste aldersklasser er mod nord og øst.

Skolen består i dag af 9 større hjemområder og 5 fagcentre. Skolens kontor og skolevejledning er placeret i den tidligere idrætsbygning mod vest, hvor et større mediecenter og bibliotek også er placeret. Der er endvidere indrettet en fællessal til projektfremlægninger og workshops, spisesal/lærerværelse samt it center og specialcenter. Et musikhus er også blevet opført.



⁹ www.maglegaard.gentofte-skoler.dk

I skolens fællesrum er der opsat stationære pc'er, bærbare pc'er og interaktive tavler. Det har skabt nye læringsfællesskaber og læringshierarkier blandt børnene. Således bidrager integrering af it i de fysiske rammer og ny indretning af fællesrum til øget uformel læring blandt børnene på skolen.¹⁰

It-profil

Skolen har i to år været gennem ITMF projekter (It & Medier i folkeskolen/ Undervisningsministeriet). Det betyder, at der nu findes it-udstyr i alle fællesrum/hjemområder, der kan understøtte læringen og pædagogikken på skolen. Lærere og børn har fået grundlæggende kendskab til it-værktøjer og medier i bred betydning.

Af nye it- og medieværktøjer har skolen anskaffet digitalkameraer, digital video, projektor, scanner, bærbare pc'er og interaktive tavler.

Skolens mål er, at personale og børn i læringsmiljøerne i dag og fremover anvender it og medier som et naturligt værktøj i den daglige undervisning og som et naturligt fundament for børns læringspraktikker i skolen.

Integrationen af it i skolens fysiske rammer og i undervisningen på skolen giver mulighed for at udvikle nye læringsformer. It giver mulighed for at implementere uformelle læringsformer – læring, der ikke er direkte intenderet og ikke er resultatet af et fast tilrettelagt undervisningsforløb. Det er aktiviteter som fx pc-spil og chat, der finder sted for at kunne lære noget andet.

Læringsnetværker er den form for uformel læring, der opstår, når børn opbygger en viden om, hvem der ved hvad, og trækker på dette netværk. Netværket består ofte af personer, der ikke er fysisk til stede, men som kontaktes via mobiltelefon eller internettet. Læringshierarkier ses i børns fritid, i frikvarteret og på biblioteket, hvor børn lærer ved at observere hinanden.¹¹ Denne læringsform kan karakteriseres som en form for sidemandslæring. Læringsfællesskaber findes i skoler i forbindelse med projektarbejde. Igen gennem vidensdeling og samarbejde opbygges et forståelses- og vidensfællesskab, som fører til læring.¹²

Karakteristiske eksempler på brug af it i undervisning

På Maglegårdsskolen har lærere og elever i højere grad fået "indøvet" en projektorienteret og differentieret undervisningsform – der også "passer" til de fysiske rammer: lille klasselokale og større fællesarealer.

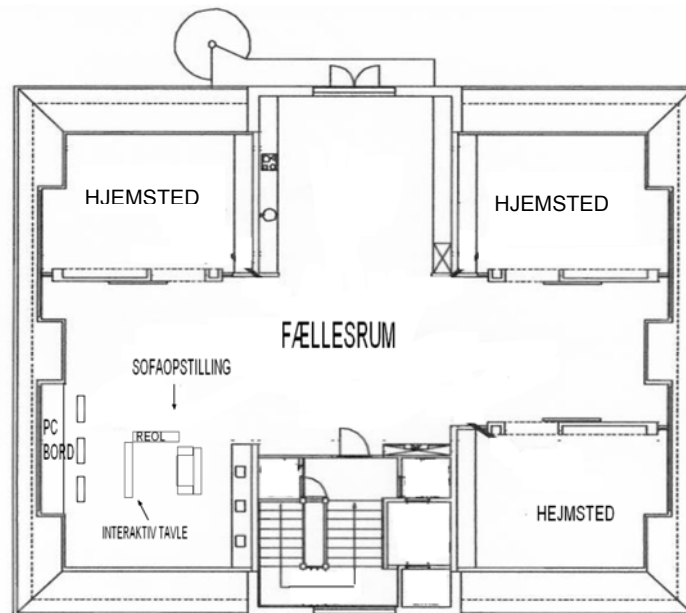
It-faciliteterne er integrerede i fællesarealerne – nogle steder med en interaktiv tavle. Og i samtlige fællesrum er der stationære pc'er. I nogle af fællesarealerne er de placeret enkeltvist forskellige steder i rummet, i andre fællesrum er de placeret i et dertil indrettet it-hjørne, hvor flere stationære pc'er er opsat på en række ved et vinduesparti.

Flere steder - på fællesarealerne og i baserne - sås børn, der sad enkeltvist med en bærbar pc – både i undervisningssammenhæng og i pauserne. I undervisningen fordeler børnene sig primært enkeltvist ved en bærbar eller en stationær pc, eller i mindre grupper på mellem to og fire – her enten ved en bærbar pc eller ved de opstillede stationære pc'er. Men under observationerne i de forskellige afsnit udmærkede et af skolens indskolingsafsnit sig specielt i forhold til andre steder på skolen.

¹⁰ Fra samtale med viceskoleinspektør Peter Vinkel

¹¹ Birgitte Holm Sørensen: Medier og it – læringspotentialer, 2005

¹² www.pil.gentofteskoler.dk/Infoweb/Indhold/Partnerskaber



INDSKOLINGS-AFSNIT

I indskolingsafdelingen er der opsat en interaktiv tavle med en sofa foran. Dette synes umiddelbart som en meget simpel opstilling og ikke som noget specielt originalt. Men efter at have set anvendelsen af dette rum, synes det et vellykket sted for it-integration i organisering af undervisning og rum. Stedet med den interaktive tavle og sofaen afgrænses af en reol, der sammen med sofaen danner et intimt og hyggeligt rum. Her udføres primært partræning ved den interaktive tavle. Den ene elev står oppe ved tavlen og løser opgaven, mens den anden sidder i sofaen og kun må bryde ind, hvis eleven ved tavlen går i stå. Stavespillet, der blev spillet under vores observationer, kan spilles af eleverne selv, uden at det er nødvendigt at læreren er til stede.

Opsætningen af den interaktive tavle med sofaen foran giver eleverne mulighed for at udføre læringsaktiviteter i gruppearbejde eller parvist. I sofaen er der mulighed for, at der kan sidde flere børn og være med i læringsaktiviteterne ved den interaktive tavle. Ligeledes gør stedets åbne karakter ud mod resten af fællesrummet – selvom stedet synes meget intimt og afgrænset, når man befinder sig i sofaen eller foran tavlen – at der faktisk er mange elever (og lærere) der kan følge med i læringsaktiviteterne, der udspiller sig her. Denne åbenhed kan have mange læringsmæssige fordele for eleverne – de elever der ikke er aktive deltagere ved tavlen og i sofaen har mulighed for i periferien at følge med i læringsaktiviteten ved den interaktive tavle og har derved mulighed for at overvåge et stavespil, de selv har haft svært ved at gennemføre.

Skiftene mellem at være den, der er "på" oppe ved tavlen, og være den, der ser på og overvåger den andens aktivitet, giver en god balance i læringsaktiviteterne ved den interaktive tavle. Der sker naturlige skift i læringsformerne for den enkelte elev, der selvstændigt kan manøvrere rundt i det virtuelle univers, samtidig med at eleven har mulighed for hurtigt at skifte plads med den "passive" aktør i sofaen.

Stedets åbne karakter gør at overvågningen – tilsigtet eller ej – fra læreren er uundgåeligt. Det skal bemærkes, at dette ikke behøver at være en negativ eller hæmmende overvågning i forhold til elevernes læringsaktiviteter ved den interaktive tavle. Men overvågningen kan i lige så høj grad medvirke til, at bestemte læringsaktiviteter bliver gennemført blandt andet fordi, læreren har mulighed for at være behjælpelig på tiltrængte tidspunkter.

Elevernes anvendelse af den interaktive tavle – observerede vi – var hovedsageligt lærerstyret. Det var læreren, der tændte for den interaktive tavle,

således at eleverne havde mulighed for at bruge den. Elevernes mulighed for impulsivt at bruge tavlen er derved begrænset.

Skiftene i undervisningen mellem it-understøttet undervisning og anden undervisning var under vores observationer primært styret af eleverne selv. Opdelingen mellem de to former for undervisning: it-understøttet og anden undervisning er mere flydende – set i forhold til eksempelvis Absalonskolen, hvor skiftene er meget tydelige og primært styret af læreren.

Møllevangskolen

Fakta om skolen

Møllevangskolen (www.moellevang-skole.dk) i Århus blev officielt indviet i 1951 som et klassisk symmetrisk anlæg med tre fløje. Som følge af en brand på skolen i 2003 fulgte en renovering af 5.000 m² samt en nybygning på yderligere 3.000m². I dag fremstår Møllevangskolen som en lys og grøn byskole, hvor bygningerne afspejler skolens pædagogiske principper. De tre torve i henholdsvis indskolingen, mellemtrinnet og i overbygningen bidrager til at opfylde skolens pædagogiske visioner om de tre små skoler (de tre trin) i den store skole. Tilbygningen af "væksthus", som rummer skolens Pædagogiske Service Center, er tænkt som en samlende agora for alle elever på tværs af trinopdelingen.

I forbindelse med renoveringen af Møllevangskolen blev der etableret et 12 kvadratmeter stort interaktivt gulv, som skolen anvender til at forfølge kinæstetiske læreprocesser i undervisningen. Det interaktive gulv er det første af sin slags i verden og har derfor skabt stor opmærksomhed inden for skoleforskning nationalt som internationalt.

Opført: 1951

Bygherre: Århus kommune

Arkitekt: Alfred Mogensen og H. Salling-Mortensen /(Arkitema)

Landskabsarkitekt: Alfred Mogensen og H. Salling-Mortensen

Ombygning: 2006

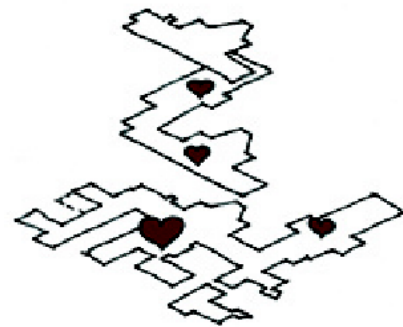
Arkitekter: Arkitema

Antal elever: 540

Antal elever i centerafdelingen: 40

Antal lærere: 61

Antal lærere i centerafdelingen: 21



Skolens nye torverum

Pædagogisk profil

Møllevangskolen er en trinopdelt skole, hvilket afspejles i den fysiske og organisatoriske ressourcedeling. Skolens fysiske rammer er trinopdelt og lærerne underviser kun på et trin. Ud over de tre trin (indskoling, mellemtrin og udskoling) rummer Møllevangskolen en distriktsskole og en centerafdeling.

Århus Kommunes skolepolitik "Alle tiders Folkeskole for alle tiders børn" har udmøntet sig i 10 særlige indsatsområder, som kommunens skoler har skullet arbejde med i perioden 2004-2008. De ti indsatsområder er:

- Fysiske rammer
- Organisationsudvikling
- Rummelighed
- Kvalitetsudvikling og dokumentation
- De personlige, faglige og sociale kompetencer
- Det naturvidenskabelige område

- Skole/hjemsamarbejdet
- Internationalisering og integration
- Indskoling
- Udskoling

Den samlede udmøntning af de ti indsatsområder på Møllevangskolen er veldokumenteret og evalueret i Møllevangskolens skolebeskrivelse, som kan hentes på skolens hjemmeside (www.moellevang-skole.dk).

Det fysiske rum har i forbindelse med renoveringen af Møllevangskolen i 2005 været et naturligt indsatsområde. Hele skolen er moderniseret og indskolingsfløjen (Østfløjen), skolens pædagogiske servicecenter og faglokaler til naturvidenskab og de praktisk-musiske fag er nyopførte. De nye rammer giver i henhold til skolens egen - evaluering gode rammer for såvel traditionel klasseundervisning og gruppe- og holdundervisning, samling af årgange, trin og hele skolen.

Mellemklassetrinnet har i forbindelse med indsatsområdet naturvidenskab en særlige opgave i skoleåret 2007/2008 med at indrette fællesarealet omkring Vidensbrønden som et læringsmiljø med udfordringer for de mange læringsstile. En evaluering af denne satsning er endnu ikke foretaget.

It-profil

Møllevangskolens har på 0.46 pc'er pr. elev (cis.emu.dk). Af skolens i alt 246 pc'er har 98 % internetadgang. Skolen råder desuden over 16 interaktive tavler, 5 digitalkameraer, 6 digitale videokameraer, og 3 projektorer. Møllevangskolen er med i Århus Kommunes pilot-projekt om brugen af it - baserede støtteværktøjer i undervisningen. Otte elever med specifikke læse - og skrivevanskeligheder har fået stillet bærbar pc'er med tilbehør til rådighed – såkaldte it-rygsække (<http://www.mikrov.dk>).

Som en del-satsning indenfor det naturvidenskabelige fagområde spiller anvendelse af it en stor rolle på Møllevangskolen. It indgår som en naturlig del af undervisningen på alle trin på Møllevangskolen fra indskoling til afgangsklasserne. En stor del af skolens pædagogiske personale har supplerende uddannelse indenfor it. Møllevangskolen har netop færdiguddannet en pædagogisk it-vejleder, som har det pædagogiske ansvar for skolens it-anvendelse. Skolens pædagogiske servicecenter tilbyder supplerende undervisningsforløb for elever i indskoling/mellemtrin, hvor børnene i mindre grupper dygtiggør sig i at søge, vurdere og formidle i digitale teknologier.

Skolens bygninger

Skolens bygninger er efter færdiggørelsen af renoveringen i 2006 opdelt i tre små skoler, som afspejler skolens trindeling. Visionen er en struktur, der er sammenlignelig med byens; Hvert af de tre trin udgør et selvstændigt kvarter med torve. Hvert torv er tænkt som trinnets fælles mødested.

(www2.moellevang-skole.dk/byggeri/vinder.htm). I skolens centrum ligger fællesfaciliteterne og det pædagogiske servicecenter som det samlende mødested. På den centrale del er der koblet et væksthuis i tre etager, skolens pædagogiske center, der skyder sig ud i skolegårdens rum med yderligere 2 bygninger, som indeholdende naturfagslokaler og lokaler til praktisk-musiske fag. Uderum på Møllevangskolen er disponeret ud fra ønsket om at styrke identiteten som den grønne byskole. På Møllevangskolen kan eleverne hygge sig på de store grønne plæner til at løbe langt og stærkt, og små afskærmede arealer er gode til at bygge huler og lave bål. Der er adgang til udearealer fra hovedbygningen og fra de to torve i Østfløjen og Vestfløjen.

Karakteristiske eksempler på brug af it i undervisning

Særligt interessant er Møllevangskolens interaktive gulv, som i daglig tale kaldes Vidensbrønden. Vidensbrønden er et supplement til elevernes stille-siddende arbejde foran pc'en eller ved bordet i klasselokalet. På gulvet er pc'en erstattet af en 12 kvadratmeter stor skærm nedsænket i gulvet med en nyudviklet brugergrænseflade. Ved at bruge fødder og hænder som mus "klikker" eleverne på skærmen og løser på den måde forskellige opgaver i samarbejde med andre elever, som deltager i spilomgivelsen. Vidensbrønden har desuden et web-baseret program, som gør det muligt for lærere og elever at udvikle nye spil til Vidensbrønden. Vidensbrønden er placeret i Vestfløjen på skolens mellemklassetrin. Det er primært elever fra 5. til 8. Klasse, som anvender brønden i undervisningen og i frikvartererne. I skoleåret 2007/2008 har Møllevangskolen sat sig som mål at styrke it anvendelse i undervisningen ved at bruge Vidensbrønden. Møllevangskolen ønsker at understøtte en mangestrengt, motiverende og aktiverende differentieret undervisning gennem it understøttelse. I første omgang vil skolen anvende Vidensbrønden og det omliggende fællesareal til at udforske mulighederne i kinæstetisk læring. Møllevangskolen står ikke alene med denne interesse for den kinæstetiske læring. Skolen er en del af et Comeniusprojekt kaldet 'P3' (powerfull environments, positive approach, pupils potentials). Sammen med tre andre europæiske skoler, der arbejder med avanceret it i undervisningen, har skolen bl.a. etableret et fokus på it understøttelse af den kinæstetiske læring i undervisningen. De øvrige P3 skoler er beliggende i Cornwall, UK, Tjekkiet og i Riensburg Tyskland. Projektet er netop blevet forlænget i tre år og beskrives i Møllevangskolens skoleplaner som særligt givende for skolens naturvidenskabelige indsatsområder.



Søndervangskolen Hammel

Fakta om skolen

Søndervangskolen (www.soendervangskolen-hammel.dk) er opbygget som en klyngeskole med 3-7 klasser i hver klynge. Centralt i hver klynge er et torveareal, som klasserne kan inddrage i undervisningen efter behov. Søndervangskolen er en af landets EINIS skoler med en meget lang erfaring for anvendelse af it understøttet undervisning. Specielt i indskolingen og på mellemklassetrinnet har Søndervangskolen en massiv pc anvendelse, men også anvendelse af digitalkameraer, smartboards, webcams, Lego Mindstorms og digitale videokameraer indgår i den digitale værktøjspalette, som skolen inddrager i undervisningen.

Skolens elevtal: 711 elever.

Skolens lærerantal: 54

Antal klassetrin på skolen: 0. - 9. Klasse

Antal spor på skolen: 3 - 4 spor

Pædagogisk profil

Læsefærdigheden skal prioriteres højt for at give eleverne det bedst mulige grundlag for den øvrige indlæring.

Den kreative undervisning i alle fag skal være et kendetegn for skolen for at fremme elevernes skabende evner og muligheder for handling.

Respekt for mennesker og ting.

“Respekt for andre” er en af Søndervangskolens værdier, som der hermed sættes ekstra fokus på, for bl.a. at imødekomme et mere interkulturelt samfund og skole.

Begynderundervisning er det tidspunkt, hvor børn er mest modtagelige for undervisning.

It-profil

Antal elever pr. nyere pc (pc'en er under fem år og med internetopkobling): 20,5

Antal elever pr. interaktiv tavle: 46

Skolens bygninger

Søndervangskolen er en klyngeskole med 3 - 7 klasser i hver bygning og med et stort klyngerum i midten af hver klynge. SFO - lokaler ligger i de 2 klynger, hvor 0. – 2. klasse undervises, så her er der mulighed for at bruge disse lokaler til undervisning. Hver klynge er på en måde en lille skole med elever i samme aldersgruppe. Der er egen idrætshal og sal med moderne faciliteter samt udendørsarealer med mange spændende tilbud. Det gamle bibliotek er blevet ombygget til et attraktivt og moderne pædagogisk servicecenter, hvor alle former for oplysninger kan findes. Skolens "Forsamlingshus" er en lille biograf med 46 biografstole samt fastinstalleret dvd.

De gamle Vølund skolemøbler indkøbt i 1976 bruges stadigvæk fra 1. – 5. klasse. Disse er dog tillempet med skamler og kiler for at tilpasse dem eleverne. Backupmøbler er indkøbt til resten af skolen siden 1996. Disse møbler kan indstilles på alle mulige måder.

På alle it-arbejdspladser for elever er der polstrede skamler, der kan dreje 360 grader.



Utterslev Skole

Fakta om skolen

Webadresse: www.utterslevskole.dk

Antal elever: 435

Antal Medarbejdere: 34

Skolen er 2-sporet fra 0. til 7. klasse

Antal klassetrin på skolen: 8 (0. - 7. klasse). Skolen vil i løbet af de næste år udvides til også at have 8. og 9. klasser.

Byggeår: 2002

Arkitekter: KHR AS Arkitekter

Antal pc'er i alt: 144

Antal pc'er pr. elev: 0,33

Placering af undervisningspc'erne:

Klasselokalerne	16
Fælles nærområder	42
Computerrum	0
Transportabel	60
Bibliotek	26

(Oplysninger om pc'er og deres placering på skolen er fra

<http://cis.emu.dk/public>).

Øvrigt edb-udstyr fx interaktive tavler: Skolen har interaktive tavler opsat i flere klasselokaler på skolen samt et på biblioteket.

Pædagogisk profil

Utterslev Skole har en naturvidenskabelig profil, hvor børnene kan udforske og eksperimentere - både inde og ude. Der lægges vægt på, at børnene kan udtrykke sig på mange forskellige måder - gennem leg, musik, kunst og anderledes former for læring.

På skolen lægges der op til, at det vigtigste i den praktiserede pædagogik er, at børnene lærer at tænke selv uanset deres intellektuelle forudsætninger. De skal lære at reflektere over egen læring i fællesskab med andre.

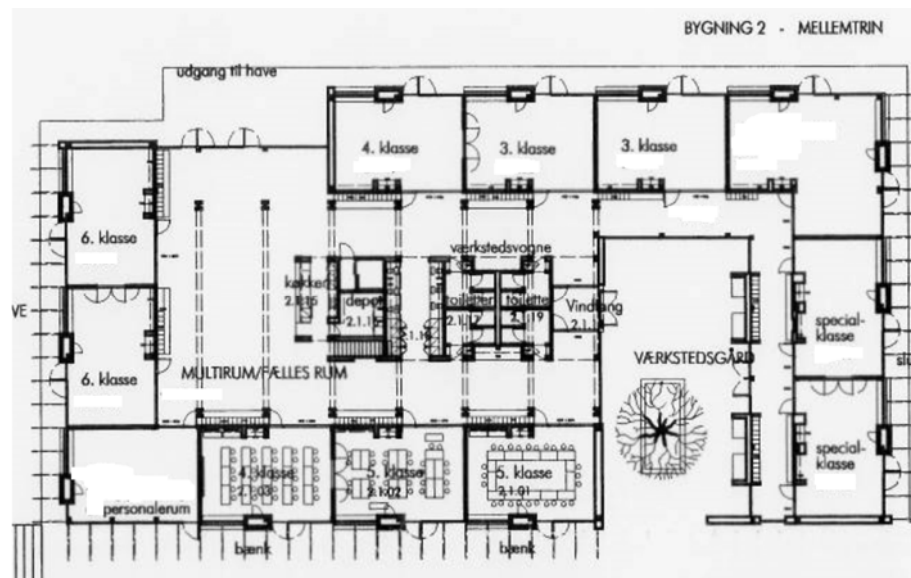
Utterslev Skole har som mål at tilbyde børnene et optimalt læringsmiljø. Skolens læringsmiljø fremmer erkendelsen og udviklingen af børnenes potentialer ud fra et helhedssyn. Børnene skal opleve helhed og sammenhæng i hverdagen, tryghed samt tid og rum til fordybelse i såvel det faglige som i samværet med andre mennesker. Organiseringen af undervisningen er fleksibel. I nogle perioder arbejder flere klasser sammen, og i andre perioder bliver alle elever i en afdeling delt op efter niveau, delt i grupper på tværs eller lign. Som udgangspunkt tilrettelægges undervisningen, så eleven og aktiviteten er i centrum.

Undervisningen har som udgangspunkt projektorienterede arbejdsformer, eksperimenterende, udfordrende og undersøgende.

Skolens bygninger

Skolen er opbygget af syv 'huse'. De tre af husene er børnenes basishuse, der er inddelt i aldersgrupper. Basishusene er bygget op om hver sit fælles multirum/fællesrum, der skal fungere som skolens og fritidsordningernes centrum med fællesaktiviteter som f.eks. teater i multirummet eller madlavning i multirummets åbne køkken. Omkring multirummet er der hygekroge og basisrum, der alle har direkte adgang til udearealet.

Skolens andre huse rummer blandt andet idrætshal, pædagogisk center, administration, et praktisk-musisk område med atelier, værksteder, musik- og teatersal, tumlesal og et skoletorv.



En stor del af klasselokalerne i basishusene ligger i direkte og åben forbindelse til fællesarealet. Desuden er der mellem nogle af klasselokalerne et "ekstra" rum som begge af de opstødende klasselokaler har adgang til. Dette gør, at begge klasser har muligheden for at udvide deres klasselokale så der bliver dobbelt så meget plads. Mellemrummet er stadig et afgrænset rum - selvom det ligger i direkte forbindelse til fællesrummet - virker det som et rum i rummet.

I nogle af mellemrummene er der opsat et par stationære pc'er ved nogle borde - enten to eller tre ved siden af hinanden op langs en væg - og en interaktiv tavle. Ellers er der typisk ikke placeret andre møbler, hvilket giver en fornemmelse af, at der er god plads. Samtidig lægger rummet ikke op til en bestemt anvendelse. Her kan der foregå mange forskellige aktiviteter - både it-understøttende og andre aktiviteter.



Det pædagogiske servicecenter er rummeligt og er placeret centralt på skolen. Det er et center, der rummer alle skolens undervisningsmidler og mange former for aktiviteter.

Fra skolens side er det pædagogiske servicecenter tænkt som et dynamisk center, der samler og præger skolens kultur, og et sted der inspirerer og opmuntrer til samarbejde, pædagogisk udvikling og debat. Centeret anses af skolen som omdrejningspunkt for koordinering af undervisningsplanlægning lærerne imellem, og som både en voksen- og børnearbejdsplads. Det er en arbejdsplads, hvor der er plads til den enkeltes fordybelse samt steder for mindre grupper, hele klasser og større forsamlinger, der alle har mulighed for at samarbejde i grupper.

Centeret er stedet med informationsbærende medier – alle former for bøger, pc'er, printere, telefon, tv, radio, fax, video, film.

I pædagogisk servicecenter er der placeret stationære pc'er og bærbare pc'er til udlån, multimedieudstyr – video/edb-kanon, scanner, kopimaskine og et layoutbord.

It-profil

Det pædagogiske grundlag for Upperslev Skole er, at skolen skal være med forrest fremme i udviklingen i brug af og integration af it.

I det pædagogiske servicecenter er det meningen, at de opstillede øer med stationære pc'er kan anvendes til både spontane og planlagte aktiviteter. Samtlige af skolens pc'er er koblet til skolens lokalnet, således at der, uanset hvilken pc, der arbejdes på, altid er adgang til elevens eget bibliotek og en lang række fælles programmer og faciliteter. Endvidere er lokalnettet via det kommunale net koblet til Sektornet og Internet, således at der fra samtlige arbejdspladser kan kommunikeres ud af huset samt foretages informationssøgning ud over skolens rammer.

Der er integreret it i basisområderne i de forskellige afdelinger, i de faglige områder og lærernes lokaler, hvor der er indrettet et antal it-arbejdspladser. Princippet bag denne indretning er, at det skal være nemt at komme til en pc lige meget, hvor man arbejder på skolen, og hvad man arbejder med.

Skolens politik er at it er en vigtig del af børns hverdag, og derfor er det vigtigt at børnene lærer at bruge pc'en på en hensigtsmæssig måde og at få nogle gode it-vaner.

På skolen deler cirka syv klasser ét fællesrum. Der er integreret it forskellige steder på fællesarealerne og i klasserne og i mellemrum mellem klasserne. Dette giver både børn og voksne mulighed for at bruge pc'er på forskellige måder og it kan derved på en naturlig måde inddrages i de (læ-

rings)aktiviteter, der udspiller sig blandt eleverne – både i undervisningen og i pauserne. Pc'erne er nærmest over hele på skolen, hvilket både medvirker til god tilgængelighed til it og gode muligheder for at anvende it som en integreret del af undervisningen og som en naturlig del af livet på skolen som sådan.

Karakteristiske eksempler på brug af it i undervisning

Basishusene er bygget op om hvert sit fælles multirum/fællesrum. Pc'erne er placeret som beskrevet ovenfor spredt ud i alle skolens forskellige rum. Og skolen råder over relativt meget it-udstyr. Der er opsat interaktive tavler i flere klasselokaler.

Fællesrummet indeholder mange små nicheområder med stationære pc'er opstillet to og to eller fire langs en væg. Denne indretning giver eleverne gode muligheder for både at fordele sig individuelt og i grupper ved pc'erne.

I et læringsperspektiv kan man videre tilføje, at rummet understøtter vidensdeling samt både individuelle og fælles læringsaktiviteter og den projektorienterede og gruppeorienterede undervisning.

Læreren i 3. klasse fortæller, at det er et stort problem, at skolen får it support udefra. Det er folk udenfor skolen, der opsætter nye pc'er, og når der er tekniske problemer, er det også udefra, at skolen skal hente hjælp. Dette gør, at tekniske problemer, som ellers ikke er specielt tidskrævende, på grund af langdistance supporten tager tid. Eksempelvis er det et stort problem, når netværk går ned i en bygning. Så er det ikke muligt at benytte det interne netværk eller nettet, hvor mange af de undervisningsprogrammer, som anvendes i undervisningen, ligger.

Forfatterne

Ole Sejer Iversen

Født 1972 – cand. mag., Ph. D. fra Datalogisk Institut, Århus Universitet.
Lektor ved Institut for Informations- og Medievidenskab, Århus Universitet.
Forskningsområder dækker it anvendelse i folkeskoler med specielt fokus på at udforske og designe nye 'pervasive' teknologier til anvendelse i folkeskolen.

Relaterede publikationer

Brodersen, C. and Iversen, O. S. (2005) *eCell: spatial IT design for group collaboration in school environments*. In Proceedings of the 2005 international ACM SIGGROUP Conference on Supporting Group Work (Sanibel Island, Florida, USA, November 06 - 09, 2005). GROUP '05. ACM Press, New York, NY, 227-235.

Iversen, O.S., Kortbek, K.J., Nielsen, K.R., Aagaard, L. (2007) *Stepstone - An Interactive Floor Application for Hearing Impaired Children with a Cochlear Implant* to appear in the Proceedings of the Interaction Design and Children conference, Aalborg, 6-8. June 2007.

Brodersen & Iversen (2007) *Dressing up for School Work– Supporting a Collaborative Environment with Heterogeneous Technologies*, in proceedings of the Tenth European Conference on Computer Supported Cooperative work, (Bannon, Wagner, Gutwin, Harper, Schmidt (eds.)) 24-28 September 2007, Limerick, Irland p.251-270 .[PDF 0.3 mb].

Grønbæk, K., Iversen, O.S., Kortbek, K.J., Nielsen, K.R., Aagaard, L. (2007) *Interactive Floor Support for Kinesthetic Interaction in Children Learning Environments*, in the Proceedings of the INTERACT 2007.

Grønbæk, K., Iversen, O. S., Kortbek, K. J., Nielsen, K. R., and Aagaard, L. 2007. *IFloorGame: a platform for co-located collaborative games*. In Proceedings of the international Conference on Advances in Computer Entertainment Technology (Salzburg, Austria, June 13 - 15, 2007). ACE '07, vol. 203. ACM Press, New York, NY, p.64-71.

Brodersen, C., Christensen, B., Grønbæk, K., Dindler, C., Iversen, O.S. (2004) *eBag – the digital school bag*, in Proceedings of the Fourth Danish Human-Computer Interaction Research Symposium, (eds. Kjeldskov, Skov, Stage), November 16, 2004, Centertryk, Aalborg (pp-13-16).

Brodersen, C., Dindler, C., & Iversen, O.S. (2004) *eCell -making room for collaboration*, in Proceedings of the Fourth Danish Human-Computer Interaction Research Symposium, (eds. Kjeldskov, Skov, Stage), November 16, 2004, Centertryk, Aalborg (pp.49-52).

Iversen, O.S., & Hansen, F. A. (2006) *I Felten med IT på lommen*, invited article for Designværkstedet, EMU 2006.

Iversen, O (2004) *Ta' mobilen med i undervisningen*, Designværkstedet, EMU 2004.

Inge Mette Kirkeby

Født 1947, arkitekt maa. Ph.D. fra AAA på afhandling om bygningsbevaring og Dr. Tech. fra KTH, Stockholm på afhandling om skolebyggeri "Skolen finder sted". Seniorforsker på Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet.

Forskningsområder: samspillet mellem børn og rum i daginstitutioner og skoler, samspillet mellem pædagogik og arkitektur, skitserende programanalyse samt arkitekters anvendelse af forskellige vidensformer.

Relaterede publikationer

Kirkeby, Inge Mette (2000) *Gruppearbejdets vilkår*. I: Rum Form Funktion i Folkeskolen. Temahæfte 2 (red I.M. Kirkeby). Rum Form Funktion. Pp 78-83.

Kirkeby, Inge Mette (2001) *Mulighedsskyen*. Arkitektur DK nr. 3. Pp 145-149.

Kirkeby, Inge Mette (2002) *Skolens med et indbygget overskud*. Undervisningsministeriets Tidsskrift Uddannelse, nr. 1. Pp 11-17.

Kirkeby, Inge Mette (2002) *Hverdagsæstetik og undervisningsmiljø*. Arkitekten nr. 5. A6-A8.

Kirkeby, Inge Mette (2003) *Det adfærdsregulerende rum. Kontrol, delegation og kode*. Nordisk Arkitekturforskning nr. 3. Pp 9-22.

Kirkeby, Inge Mette: *Rum og rummelighed. Skolens rummelighed - fra idé til handling*. Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie nr. 4 - 2003. Pp 176-190.

Kirkeby, Inge Mette (2003) *En skole - mange steder*. I: Fag og rum i folkeskolen. Rum Form Funktion. Pp 151-156.

Kirkeby, Inge Mette (2003) *Det adfærdsregulerende rum*. Kontrol, delegation og kode Nordisk Arkitekturforskning nr. 3, 2003. Pp 9-22.

Marie Martinussen

Født 1977, cand. mag. i pædagogik fra Københavns Universitet. Deltog som forskningsmedarbejder i feltarbejdet i Fremtidens hybride læringsrum. Er fra 1. juni 2008 ph.d.-studerende på Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet, på projektet "Plads til trivsel og udvikling", et projekt om pladsforhold i børnehaver.

Referencer

Arkitektur DK, 2007, 51(3).

Ankersmit, F.R. (1984). *Denken over geschiedenis. Een overzicht van moderne geschiedfilosofische opvattingen*. Wolters-Noordhoff,.

Bernstein, B. (1974). *Basil Bernsteins Kodeteori. Et udvalg af hans artikler om sprog, socialisering og kontrol*. Red. og med indledning af Jan Enggaard og Kirsten Poulsen. København: Christian Ejlers Forlag.

Bruner, J.S. (1986). *Actual Minds possible worlds*, Cambridge, Mass,: Harvard University Press.

Davydov, V.V. (1977). *Arten der Verallgemeinerung im Unterricht [The art of general instruction]*. Berlin: Volk und Wissen.

Dunn, R., & Dunn, K. (1993). *Teaching secondary students through their individual learning styles: Practical approaches for grades 7-12*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

El'konin, D.B. (1971). *Toward The Problem of Stages in the Mental Development of Children*, *Voprosy psikhologii*, 1971. No. 4, 6-20; Soviet

Fleer, M., Hedegaard, M., & Tudge, J. R. H. (Eds.) (2009). *The world year book of education 2009: Childhood studies and the impact of globalization: Policies and practices at global and local levels* 'Routledge New York.

Gitz-Johansen, T., Kampmann, J. & Kirkeby, I.M. (2001). *Samspil mellem børn og skolens fysiske ramme*. Rum Form funktion.

Hedegaard, M. (1995). *Tænkning, Viden, Udvikling*, Aarhus University Publishing, Aarhus, Denmark Hedegaard, M 2002, 'Learning and Child Development: A cultural-historical Study' Aarhus University Press, Aarhus, Denmark.

Hedegaard, M. & Chaiklin, S. (2005). *Radical-Local Teaching and Learning: A cultural-historical approach* Aarhus University Press, Aarhus, Denmark

Iversen, O. S., Kortbek, K. J., Nielsen, K. R., and Aagaard, L. (2007). *Step-stone: an interactive floor application for hearing impaired children with a cochlear implant*. In *Proceedings of the 6th international Conference on interaction Design and Children* (Aalborg, Denmark, June 06 - 08, 2007). IDC '07. ACM, New York, NY, 117-124.

Kirkeby, I.M. (2006). *Skolen finder sted*. Statens Byggeforskningsinstitut, Arkitektskolen i Aarhus, Kungliga Tekniska högskolan.

Latour, B. (1986). *The powers of association*. I: John Law (ed.): Power, Action and Belief. A new sociology of knowledge? Routledge & Kegan Paul, (pp 264-80).

Latour, Bruno (1992). *Where Are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts*. I: Bijker, W.E. og Law, J. (Eds.): Shaping. Technol-

ogy/Building Society. *Studies in Sociotechnical Change*. The MIT Press. (Pp 225-258).

Latour, Bruno (1996) On Interobjectivity. I: Mind, Culture, and Activity: An International Journal, 3 (4), 228-245.

Leontjev, A. (1981). *Problems of the development of the mind*, Progress Publishers, Moscow.

Mathiasen, H. (2007). *Hvordan sikrer man sig, at de studerende lærer det, de skal*, in Qvortrup, L., Paulsen, M. (eds), *Luhmann og Dannelse*, Unge Pædagoger, København.

Stenild, K. & Iversen, O.S. (2008.) *A CHAT Perspective on Mobile Technology in Education*. presented at the ISCAR 2008 conference, San Diego, USA, September 2008.

Sørensen, B. H. (2005). *Medier og it – læringspotentialer*. Danmarks Pædagogiske Universitet.

Vygotsky, S.L. (1982). *Om barnets psykiske udvikling - En artikelsamling*. Nyt Nordisk Forlag.

På skolerne er der stor interesse for at ændre skolernes fysiske ramme og indretning, så flere forskellige undervisnings- og samarbejdsformer tilgodeses. Tilsvarende er der stor interesse for at integrere it i undervisningen, så it bliver et værktøj, som eleverne helt naturligt udnytter i deres læreprocesser.

Målet med rapporten er at skabe mere viden om, hvordan koblingen mellem skolens fysiske rum og it kan understøtte undervisningen. Der redegøres for fem eksemplariske hybride læringsrum, der demonstrerer, hvordan it og bygninger kan spille sammen på en hensigtsmæssig måde i forhold til undervisningen.

Målgruppen er skolebyggeriets ansvarlige parter: kommunale forvaltninger, arkitekter, rådgivere og skoler i forbindelse med skoleindretning

1. udgave, 2009

ISBN 978-87-563-1377-3